

TRABAJO FIN DE GRADO



ACUEDUCTO DE LOS MILAGROS

PAISAJE HISTÓRICO GENERADO POR LA INFRAESTRUCTURA DEL AGUA EN LA CIUDAD DE MÉRIDA



GRADO EN FUNDAMENTOS DE ARQUITECTURA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Sevilla

TFG L 18 de Junio 2019

Gloria Benítez Paredes

Tutor: Francisco Gómez Díaz

*'' Las cigüeñas le acompañan
en la soledad del tiempo;
dejó de fluir por su vientre el sonido húmedo,
y casi sin asomar su figura
es testigo al paso del hombre
que fugaz se sumerge en el olvido.*

*A lo lejos la sombra quebrada
deposita en la cercanía el destello del ayer,
la pesadez de sentirse inútil para siempre
sobre las cenizas que se esparcen
para borrar un pasado fértil ''.*

La sutil sombra (S.Díaz)



ÍNDICE

1. SINÓPSIS

- 1.1 RESUMEN Y PALABRAS CLAVES. (pág. 3)
- 1.2 OBJETIVOS. (pág. 4)
- 1.3 METODOLOGÍA. (pág. 4)
- 1.4 ESTADO DE LA CUESTIÓN. (pág. 5)

2. INTRODUCCIÓN. LOS ROMANOS Y EL AGUA. (pág. 8-15)

3. DESARROLLO

- 3.1 SISTEMA HIDRÁULICO DE EMÉRITA AUGUSTA (pág. 19- 34)
- 3.2 LA DISTRIBUCIÓN DEL AGUA POR LA CIUDAD. (pág. 38-44)
- 3.3 EVOLUCIÓN HISTÓRICA. (pág. 46-56)
- 3.4 EL ACUEDUCTO DE LOS MILAGROS. (pág. 58-70)
 - 3.4.1 La captación. Embalse de Proserpina.
 - 3.4.2 La canalización. Conducción de Los Milagros.
 - 3.4.3. El objeto patrimonial.
- 3.5 EL ACUEDUCTO DE LOS MILAGROS COMO
ARTICULADOR DEL TERRITORIO Y LA CIUDAD. (pág. 72- 80)

4. CONCLUSIONES. (pág. 82-84)

5. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS (pág. 86-88)

1. SINÓPSIS

1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVES.

Esta investigación se inicia gracias a la inquietud que provocaba en mí el conocer con profundidad el elemento patrimonial del acueducto de los Milagros, en Mérida. Entendiéndolo desde el propio territorio, teniendo en cuenta el paisaje desde un punto de vista arquitectónico en su origen y en la actualidad. Considerándolo un elemento clave en la formalización del paisaje territorial y urbano, desde la captación hasta la llegada al elemento patrimonial y posterior distribución por la ciudad.

ACUEDUCTO

ROMANO

PAISAJE

AGUA

EMÉRITA AUGUSTA

TERRITORIO

1. SUMMARY AND KEYWORDS.

This investigation begins thanks to the concern that caused me to know in depth the patrimonial element of the Aqueduct of Miracles, in Merida. Understanding it from the territory itself, taking into account the landscape from an architectural point of view in its origin and in the present. Considering it as a key element in the formalization of the territorial and urban landscape, from the capture until the arrival to the patrimonial element and later distribution by the city.

AQUEDUCT

ROMAN

LANDSCAPE

WATER

EMÉRITA AUGUSTA

TERRITORY

2. OBJETIVOS

Los objetivos de este trabajo son:

- Estudio del sistema hidráulico de la ciudad en época romana: captación, canalización y distribución y evolución hasta la actualidad.
- Adaptación del sistema hidráulico al paisaje y territorio y estudio de los elementos que componen el sistema.
- Definición y estudio exhaustivo del objeto patrimonial. Acueducto de los Milagros.
- Repercusión del objeto patrimonial a lo largo de la historia e incidencia en la ciudad.

3. METODOLOGÍA

En este trabajo se ha realizado un estudio del conjunto hidráulico de Emérita Augusta, en concreto el sistema del acueducto de los Milagros a partir del conocimiento y representación personal del territorio y paisaje, mediante la elaboración de planos territoriales a diferentes escalas hasta acercarse al elemento patrimonial. Para ello se ha estudiado la incidencia del acueducto de los Milagros en la ciudad actual, como elemento articulador del paisaje urbano y la influencia en crecimiento de la ciudad en torno a él. Este trabajo se va a realizar mediante:

- La búsqueda de fuentes cartográficas y bibliográficas.
- La lectura de tesis e investigaciones en relación con el tema.
- Preguntas a diferentes personas (arqueólogos) sobre las cuestiones que se tratan (fuentes orales).
- La verificación in-situ de la información procedente de las diferentes fuentes mediante un trabajo de campo.
- La realización de hipótesis propias a partir de la documentación obtenida, basándose en una lectura personal de la estructura urbana y el territorio.

4. ESTADO DE LA CUESTIÓN

Actualmente los elementos patrimoniales y la ciudad en la época romana se encuentra muy estudiada por arqueólogos, por lo que sobre el sistema hidráulico de Mérida, se ha encontrado cantidad de información precisa, tanto de la canalización hasta los acueductos y posteriores depósitos de distribución, pero esta información resulta de difícil acceso. La mayoría de la información ha sido encontrada en el Consorcio de la Ciudad Monumental de Mérida y en la Confederación Hidrográfica del Guadiana, pero no se encuentra disponible para el público.

No existe una visión arquitectónica del conjunto urbano y territorial del sistema hidrográfico, más allá de la ingenieril y arqueológica, por lo que no hay planimetría que represente el paisaje de manera expresiva e intencionada, simplemente existen esquemas informativos.

Por ello este estudio se realizará a partir de la elaboración propia y personal de una serie de planos en los que se plasme de manera expresiva y arquitectónica el conjunto de elementos que intervienen en el estudio, el elemento patrimonial principal a estudiar y el paisaje inicial y generado, tanto territorial como urbano y la incidencia del elemento patrimonial en la ciudad actual.

Como apoyo a la investigación y base de los conocimientos necesarios para llevar a cabo este trabajo me han resultado de gran ayuda e interés algunos documentos e investigaciones como son: ``Abastecimientos hidráulicos a Augusta Emérita: Las conducciones de Rabo de Buey-San

Lázaro y Cornalvo. (Eulalia, Gijón, Manuel de Alvarado). ``En torno al acueducto de Los Milagros de Mérida`` (José María Álvarez Martínez) ``Los acueductos de Emérita`` (Alfonso Jiménez Martín), ``La gestión del agua en Augusta Emérita`` (Pedro Mateos Cruz, Rocío Ayerbe Vélez, Teresa Barrientos Vera, Santiago Feijoo Martínez) y en especial ``Las presas y el agua potable en época romana: dudas y certezas`` (Santiago Feijoo Martínez).



2. INTRODUCCIÓN

LOS ROMANOS Y EL AGUA. EL ESTADO DE BIENESTAR

El imperio romano fue un claro ejemplo de la aplicación científica y desarrollo intelectual y técnico del hombre, al igual que el derecho romano, base del actual, la ingeniería y obras públicas, las cuales son un referente hoy en día. Destacaba la gran red de vías (calzadas) que comunicaban las ciudades del imperio y el dominio del agua para el uso productivo, industrial y consumo humano.

El primer acueducto data del año 312 a.C el cual transportaba agua de gran calidad a la ciudad de Roma. Al final del imperio existían diez acueductos, los cuales suministraban alrededor de diez mil millones de litros de agua al día. Gran cantidad de este consumo diario pertenecía a los edificios públicos, concretamente a los baños públicos. El consumo por habitantes aproximadamente eran 250 litros, una cantidad superior al consumo de ciudades como Londres hoy en día. Cuatro de los acueductos romanos originales han sido renovados y satisfacen las necesidades de la Roma moderna.

Como se ha dicho anteriormente, los baños públicos consumían una gran cantidad de agua, ya que eran esenciales para los romanos. Estos se encontraban en las proximidades de las grandes ciudades y dentro de ellas. Las termas de Diocleciano en Roma, tenían una capacidad de tres mil personas. Los ciudadanos con gran poder tenían piscinas de agua caliente y fría en sus viviendas. Para los romanos el aseo y la higiene eran esencial.



Antiguos baños públicos romanos en Éfeso, Turquía Fuente: 123RF

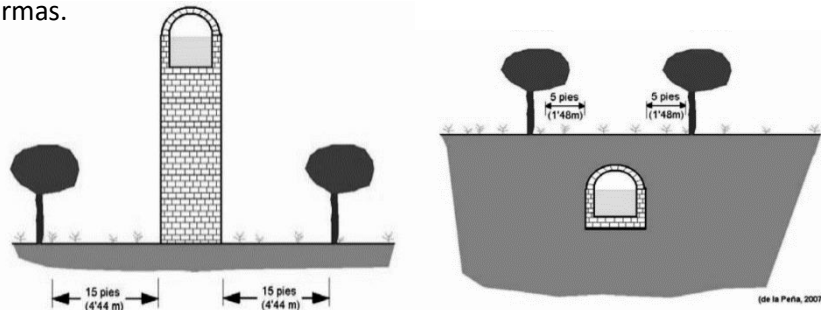


Reconstrucción de las Termas de Diocleciano en Roma. Fuente: Pinterest

Las medidas sanitarias e higiénicas se aplicaban hasta para deshacerse de los cadáveres, los cuales eran incinerados. Este nivel de salubridad no ha sido alcanzado hasta el siglo XX en el primer mundo.

En las ciudades del imperio romano, el abastecimiento de agua era una necesidad política e higiénica. El suministro de agua en las ciudades se resolvía antes que cualquier otra obra pública. El abastecimiento de agua potable condicionaba en la mayoría de los casos la localización de las ciudades y establecía la situación exacta del núcleo urbano. Vitruvio expresaba claramente que debía haber una cantidad suficiente de agua y que esta debía ser de una calidad aceptable para que pudiera conducirse y distribuirse y permitir el desarrollo de la ciudad.

La ciudad de roma en el 97d.C tenía un encargado para llevar a cabo el suministro de las aguas, el cual establecía los detalles legislativos y técnico y se dejaban por escrito. Tal era la importancia, que las canalizaciones estaban protegidas legal y físicamente, no sólo su trazado estricto, sino que se establecía en franja a modo de zona de policía, en las que se colocaban escritos sobre piedras que indicaban las normas.



Zonas de exclusión para edificaciones y arbolado según la normativa romana del dominio público. Fuente: "Sistemas romanos de abastecimiento de agua" (José Manuel de la Peña Olivas).

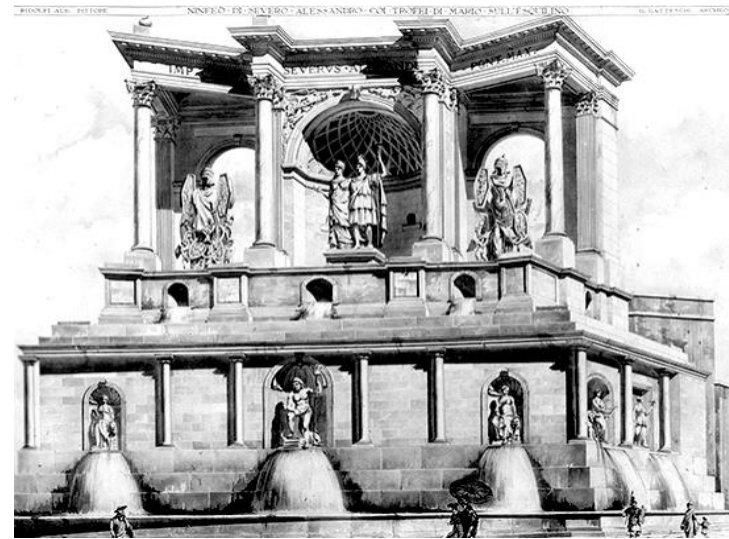


Piedra del acueducto del Gier (Lyon) en la que se dice: Por orden del Emperador Cesar Trajano Adriano Augusto, queda prohibido labrar, sembrar o plantar en este espacio de terreno destinado a la protección del acueducto. Fuente: "Libratio Aqvarvm - El arte romano de suministrar las aguas". (Isaac Moreno Gallo).

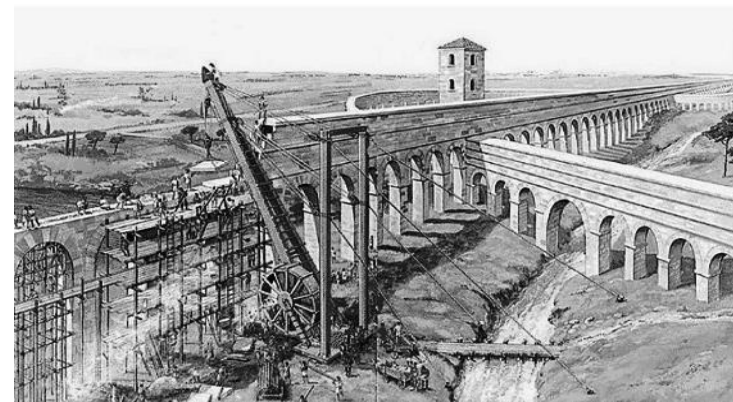
Pero las construcciones hidráulicas no solo servían para abastecer a la ciudad, sino que también tenían un papel publicitario para los grandes gobernantes, ya que las grandes construcciones hidráulicas eran símbolo de poder por las que conseguían el respeto y la admiración del pueblo. El efecto humanitario que tenían los grandes acueductos sobre los ciudadanos era la mejor publicidad para los gobernantes, por ello colocaban inscripciones para indicar por quienes habían sido contruidos. Por estos motivos a veces se optaba por grandiosas construcciones con gran vistosidad en las que las arquerías podrían haberse sustituido por sifones mediante tuberías, igualmente eficaces y más baratos de construir.

En cuanto al uso del agua en la ciudad, esta se destinaba en numerosas ocasiones para la agricultura, por ello se construyen presas para almacenar el agua de riego por todo el Imperio, de esta manera aumentaba la producción y la riqueza agrícola. En España destacan: la de Almonacid de la Cuba (Zaragoza), la de Muel (Zaragoza) y probablemente la de Alcantarilla (Toledo) y de Proserpina y Cornalvo, en Mérida, de las que se hablará en las próximas páginas.

En ocasiones el agua procedente de los ríos era el que utilizaban para el riego agrícola y para uso industrial como para los molinos harineros o la minería para el lavado de los materiales. Pero el agua fundamental que los técnicos debían proporcionar era la urbana, ya que era necesaria para la higiene, salud y ocio. Esta agua era traída principalmente de manantiales, ya que era la de mejor calidad, por lo que las ciudades eran fundadas en torno a ellos. En los siguientes escritos vemos hasta qué punto fueron importantes la calidad y el sabor del agua en Roma, problema que llegó a ser considerado asunto de Estado.



Castellum aquae `` Trofei di Mario'' Plaza de Victorio Emmanuele II. Roma. Fuente: <http://venividivisit.org>



Dibujo sobre la construcción del acueducto ``Aqua Claudia'' en Roma. Fuente: infraestructurasromanaspruebaticum.wordpress.com

La forma de transportar el agua hacia la ciudad era esencial para el mantenimiento y limpieza de esta, debiendo estar en el interior de una canalización cubierta siempre y cuando fuera posible para garantizar su calidad, como relatan los siguientes autores:

Vitruvio, libro VIII:

Las aguas que discurren por terrenos llanos son salobres, gruesas, algo templadas y de mal sabor (...) excepto las que procedan de las mismas montañas, que, siguiendo un curso subterráneo, broten en medio de la llanura; a la sombra de los árboles resultan tan agradables como las aguas de los manantiales de alta montaña.

Si hay manantiales que hacen fluir el agua al descubierto, será sencillo disponer de ella; pero si no aflora al exterior, deben buscarse y deben captarse bajo tierra sus manantiales.

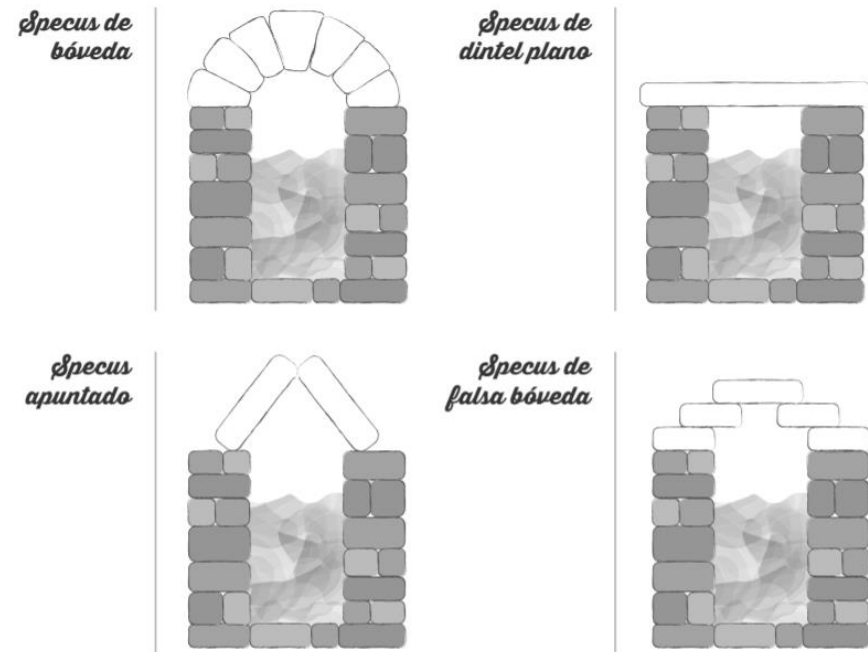
Por todo esto, debe ponerse la máxima atención y habilidad en buscar y elegir bien los manantiales para proteger la salud de los humanos.

Su obra de albañilería debe ser abovedada, con el fin de proteger el agua de los rayos solares

Paladio I:

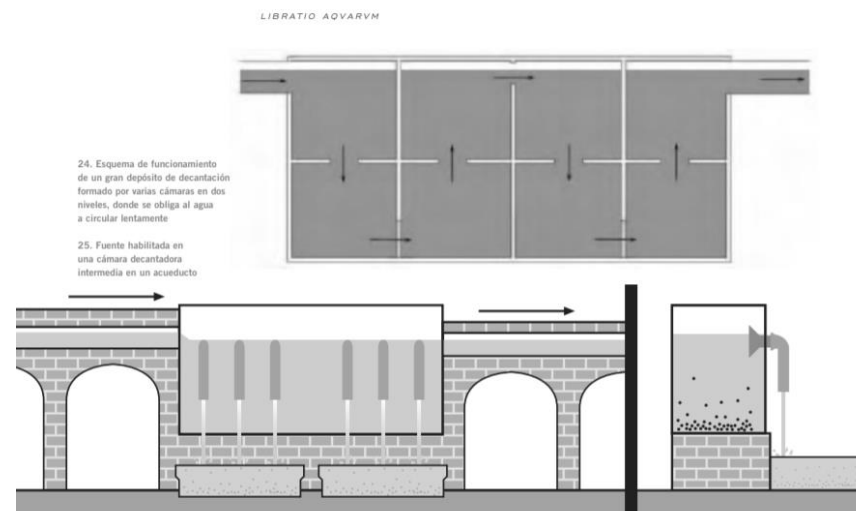
La salubridad del agua se reconoce así: ante todo que no proceda de estanques o charcas [...] Resultará higiénico llevar allí el agua por tuberías de barro y que se recoja en una cisterna cubierta; pues el agua de lluvia es la mejor de todas para beber, hasta el punto de que, aunque pueda recurrirse al agua de ríos, que no es sana, deba dejarse para los baños y el cultivo de las huertas.

Las canalizaciones subterráneas más comunes eran las siguientes:



Ilustraciones sobre los tipos de canalizaciones subterráneas de agua. Fuente: Canal educa.

Por lo tanto, se considera que el agua con mayor calidad procedía de manantiales, galerías de captación o procedía de las montañas, captadas a partir de pequeños arroyos o lagos de montañas. De esta manera los pozos solo se construían cuando no existía la posibilidad de abastecer mediante las captaciones anteriores. Por otro lado, el agua proveniente de presas y embalses al tratarse de agua estancada no reunía la calidad suficiente, por ello se llevaban a cabo depuraciones. No existía la posibilidad de eliminar las bacterias mediante tratamiento químico, por lo que solo podían encargarse de eliminar las impurezas minerales en suspensión, en muchas ocasiones procedían del lugar de captación pero en otras se daban por desgaste de los canales, por lo que empleaban numerosos métodos para evitarlo, como reducir la velocidad del agua en la canalización para evitar la erosión de este, la pendiente del canal era cuidadosamente estudiada y calculada en función de la naturaleza de la superficie, el uso de revestimientos impermeabilizante y la construcción de las canalizaciones y galerías para evitar la acumulación de suciedad en sus paredes. Como se ha apuntado anteriormente, el método más empleado para evitar esto era la disminución repentina de la velocidad del agua que circulaba por el canal, para ello se enchanchaba la sección de este para que las partículas en suspensión se sedimentaran en el fondo mediante un proceso de decantación. Estos decantadores o piscinas limarías como la del Acueducto de los Milagros se situaban normalmente en la misma salida del manantial o embalse para obtener una primera limpieza muy útil. En otras ocasiones se colocaban en los puntos de llegada del agua en la ciudad o en los depósitos de distribución.



Esquema de decantador de agua. Fuente: Libratio Aqvarvm El arte romano de suministrar las aguas. (Isaac Moreno Gallo).

Otro método de captación de agua era la recogida y acumulación de agua de lluvia, ya que se consideraba que esta poseía condiciones más salubres que las procedentes de embalses y ríos. Las casas romanas en el siglo VI a.C, estaban dotadas de cisternas que se encargaban de recoger el agua de los tejados. En el siglo III a.C se produjo una mejora de este sistema con la construcción en el *atrium* de los *domus* una abertura cuadrada en el tejado, la cual se llamaba *compluvium*, por donde caía el agua procedente de los tejados. Esta agua caía hacia los patios interiores donde se recogía en un estanque recubierto de mármol llamado *impluvium*. En esta construcción el agua reposaba un tiempo para limpiarse de impurezas y posteriormente salía por un orificio a mayor altura hacia una cisterna subterránea donde se almacenaba y posteriormente se distribuía.



Dibujo sobre el sistema de recogida de agua pluvial. Fuente: Pinterest



Impluvium del atrio de Villa San Marco en Stabiae (Wikipedia)

De la misma forma que, en Roma, el Imperio construía ciudades similares en los territorios conquistados, donde establecían el mismo modelo político, religioso y cultural. Gracias a ellos en Hispania se extendieron las técnicas aplicadas en la gestión del agua y la ingeniería y construcción hidráulica. Algunas de estas obras hoy se mantienen en pie e incluso continúan en uso.

Dentro de este proceso de romanización, resultaba necesario conectar las diferentes ciudades romanas, debido a esto se creó una red de calzadas romanas, entre las que destacan en su paso por Emérita Augusta la Vía de la Plata (De Hispalis a Asturica) y la Vía Cesaraugusta que comenzaba en esta ciudad y acababa en Zaragoza. Para conseguir estas conexiones fue necesario atravesar ríos y montañas, por lo que los romanos construyeron grandes puentes que hoy en día se mantienen en pie.



Conexión de las principales núcleos urbanos en romanos en Hispania mediante el sistema de calzadas romanas. Fuente: Canal educa.

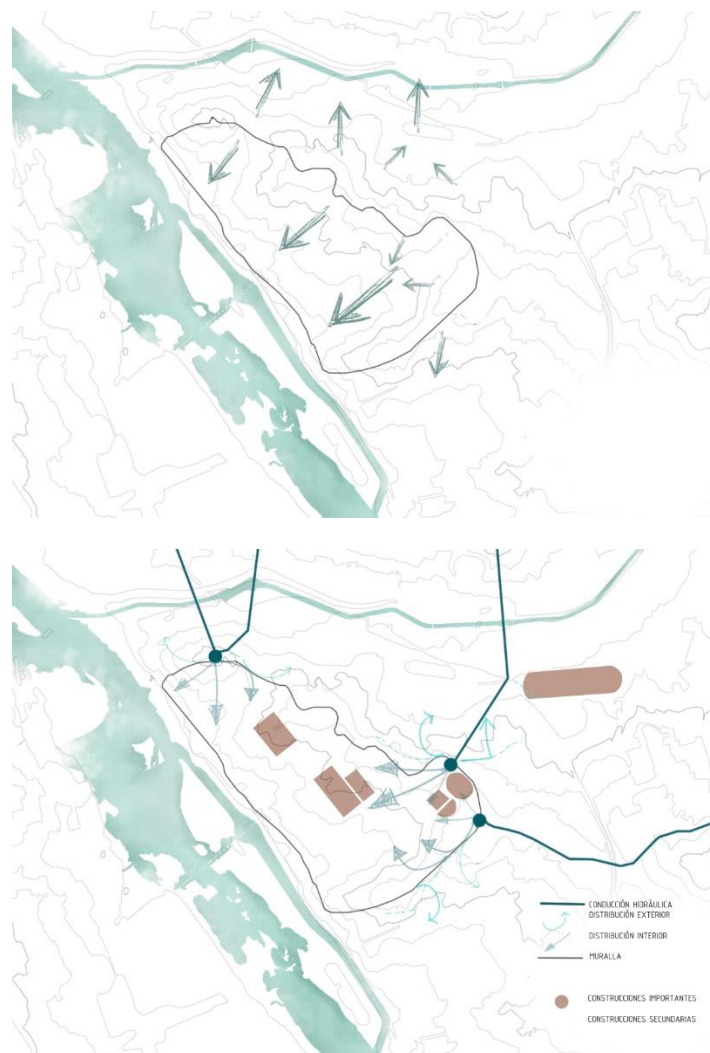


3. DESARROLLO.

3.1. EL SISTEMA HIDRÁULICO DE EMÉRITA AUGUSTA

Vertientes naturales y puntos de distribución.

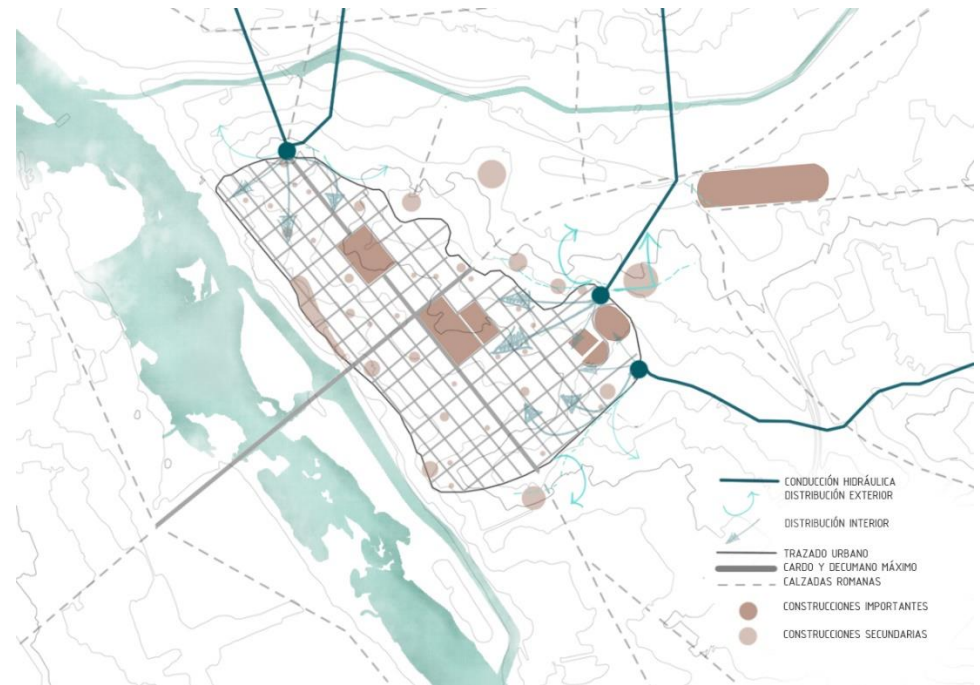
Mérida se ubica en el centro de Extremadura, levemente hacia el sur, en una zona sin dificultades en el relieve, por lo que facilita la relación con su entorno más próximo. El territorio de la ciudad es bastante llano, aunque destaca la depresión hacia el Guadiana principalmente y ligeramente hacia el Albarregas. Los depósitos pluviales naturales y la formación de manantiales favorecen a la fertilidad de sus suelos. Cuenta además con numerosas canteras en su entorno, entre las que destacan los afloramientos graníticos cercanos a Proserpina, los baldíos o Araya próximos a la ciudad y las canteras de pizarra en la zona de Mirandilla, areniscas próximas a Montijo y las aportaciones aluviales en la zona del valle del Guadiana. Esta diversidad geológica permite la coexistencia de diferentes suelos y aprovechamientos. En los márgenes del río se situarán los terrenos de regadío, como son las Vegas Altas y las Vegas Bajas, mientras que en las zonas de canteras y dehesas se establecerá el uso ganadero principalmente. En el siguiente dibujo podemos observar como la zona más alta de Emérita Augusta y por lo tanto en la que comienza la depresión hacia el río Albarregas al norte de la ciudad y Guadiana al oeste se encuentra en la parte este de la muralla romana, por lo que será en esta zona donde se produzca principalmente la distribución del agua en la ciudad. Hasta estos puntos llega la canalización de los acueductos de Los Milagros, que transportaba el agua desde el embalse de Proserpina y el acueducto de Rabo de Buey, que captaba el agua de manantiales naturales y pequeños arroyos. El tercer punto de distribución de la ciudad se situaba en el sureste de la muralla, el cual captaba el agua del Embalse de Cornalvo.



Depresión natural y puntos principales de distribución de agua de Emérita Augusta.
Elaboración propia.

Desde estos puntos cercanos a la muralla donde se depositaba el agua se distribuía a fuentes situadas en el intramuro, desde las que la población tomaba el agua para el consumo personal en las viviendas. En el exterior de la muralla se situaban las zonas funerarias y algunas villas rurales de gran importancia. Destacaba el circo romano, en el cual el abastecimiento de agua se realizaba mediante el acueducto de Rabo de Buey.

El abastecimiento de agua en la ciudad y el saneamiento llevado a cabo mediante cloacas que seguían la trama ortogonal urbana fueron evolucionando gradualmente con el paso de los años, adaptándose a las necesidades. Estos sistemas permanecieron usándose en cierta medida hasta los comienzos del siglo XX.



Estructura urbana y localización de las principales construcciones en Emérita Augusta.
Elaboración propia

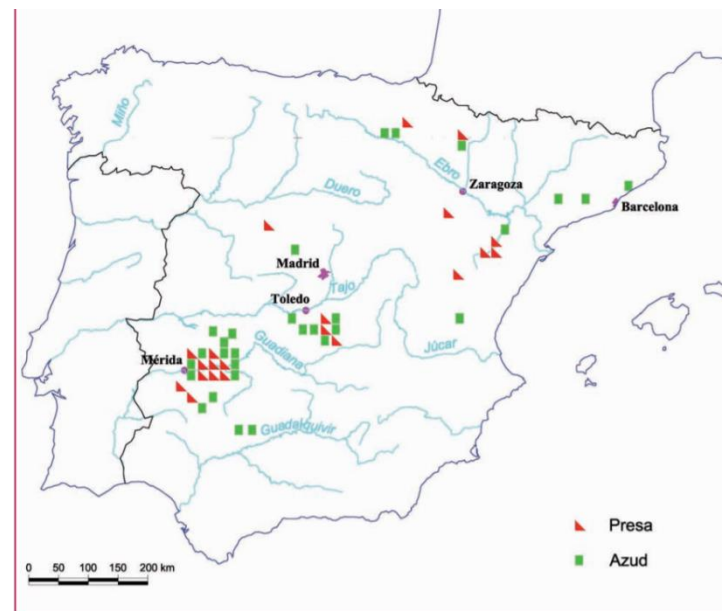
CAPTACIÓN, CANALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL AGUA EN EMÉRITA AUGUSTA.

Dentro de España la comunidad autónoma de Extremadura cuenta con un gran número de presas, la mayoría de estas se sitúan en la zona central, cercanas a Mérida, su capital. Algunas de estas presas situadas en embalses datan de tiempos romanos y desde ellas transportaba el agua hacia la ciudad, para el uso de la población. Cercanos a la ciudad de Mérida existen dos embalses de grandes dimensiones, los cuales proporcionaban agua a la ciudad desde la época romana, estos son el embalse de Proserpina y el embalse de Cornalvo.

Resulta admirable la sabiduría y conocimiento de los romanos sobre el territorio a la hora de fundar Emérita Augusta. En la construcción de grandes infraestructuras y conducciones hidráulicas su conocimiento y lógica permitieron sacarle el máximo partido al terreno y la hidrografía de la zona, permitiendo un adecuado y productivo uso de los recursos existentes, favoreciendo al desarrollo de la colonia.

La existencia de amplias cuencas y depresiones hicieron posible que se produjeran los embalses de Cornalvo y Proserpina, situados fuera de valles de arroyos con gran importancia, por lo que poseen idóneas condiciones para almacenar agua. Ambos embalses y respectivas presas romanas resultan interesantes dentro de la arquitectura hidráulica romana respondiendo a modelos completamente desiguales.

El sistema hidráulico de Emérita Augusta estaba constituido por tres sistemas de captación y distribución del agua, Cornalvo, Valhondo o Proserpina. A continuación, se explicarán las tres conducciones:

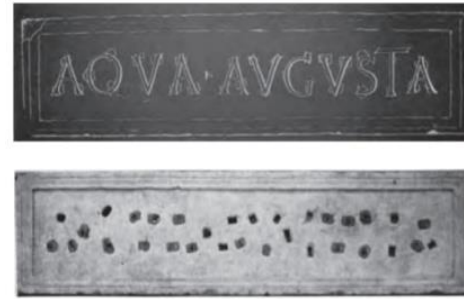


Nombre	Altura (m)	Situación (Río)	Cuenca
Proserpina	21,6	Las Pardillas	Guadiana
Cornalvo	20,8	Albarregas	Guadiana

Presas romanas en España. Fuente: Congreso Internacional de grandes presas. Barcelona. Revista de Obras Públicas Nº 3.475.

- CONDUCCIÓN DE CORNALVO.

Existe una hipótesis de que la conducción de Cornalvo fue la primera que los romanos crearon en Emérita Augusta. Según la teoría de Raúl Celestino y posteriormente siguiendo estudios realizados por los ingenieros de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, la presa no se contempla en la primera etapa de la conducción. Para Raúl Celestino la captación provenía de "El Borbollón", un manantial situado en los montes de Campomanes, en el Parque Natural de Cornalvo a unos 15 km de la ciudad, o posiblemente de captaciones subálveas, excavadas en los depósitos aluviales del río Albarregas, que posteriormente quedarían cubiertas por el embalse. El agua de estos manantiales tendría una excelente calidad y por ello sería utilizado por los romanos para abastecer a la ciudad. A esa primera conducción hace referencia una lápida encontrada con la inscripción de "Aqua Augusta" situada en el punto de entrada del agua en la colonia, próximo al Teatro y Anfiteatro. Esta primera conducción correspondería a la procedente del embalse de Cornalvo.



Lápida romana "Aqua Augusta". Fuente: "Presas de Augusta Emerita y de sus alrededores" (José María Álvarez Martínez)

Imagen de la Presa de Cornalvo y la torre de la toma. Fuente: <http://turismomerida.org/que-ver/embalse-cornalvo/>





Con el paso de los años y la necesidad de proporcionar más agua a la colonia se construyó la presa, con el objetivo de aumentar la cantidad de agua almacenada y controlar el cauce del río Albarregas (Barraeca). En ese momento el embalse contenía un volumen de agua de 10.000.000 m³a 300m de altitud, con una diferencia de cota de 100m con respecto a Emérita Augusta, donde iba dirigida el agua, esto provocó que con reducido coste se consiguiese un uso productivo y rentable del embalse.

En las siguientes imágenes se observa el punto de la galería que conecta con la Torre de Toma por donde se capta el agua del embalse, esta canalización subterránea se encuentra cubierta con la sillería de granito original. También se puede observar el aspecto que tiene en la actualidad la canalización superficial romana que conducía hasta el embalse de Cornalvo el agua de arroyos aledaños de los cuales se le aportaba agua. Destaca el ramal del Borbollón. Finalmente se muestran restos de la canalización/acueducto que transportaba el agua a la ciudad situados en la Calle Desengaño.

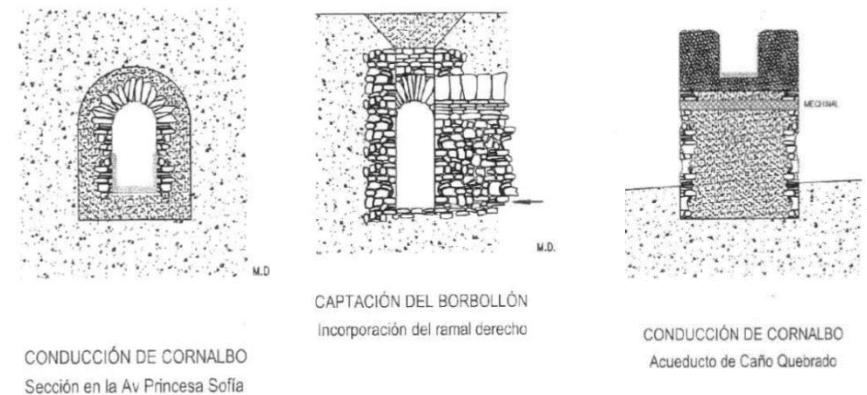
Restos de la conducción de Cornalvo. Fuente: consorcio monumental de Mérida



E137- Sevilla: Granda Benítez Paredes

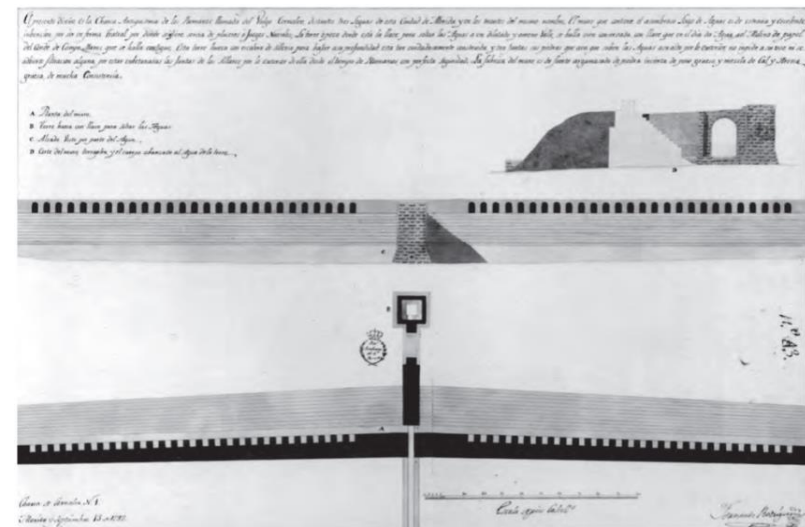


TPG L



Captación del Borbollón al embalse de Cornalvo y conducciones superficiales y subterráneas.Fuente: ``Abastecimientos hidráulicos a Augusta Emérita: Las conducciones de Rabo de Buey-S. Lázaro y Cornalvo``.(Eulalia Gijón y Manuel de Alvarado.)

Presa de Cornalvo. Fuente dibujo: F. Rodríguez, Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.



- LA PRESA DE VALHONDO –CONDUCCIÓN DE RABO DE BUEY.

Esta conducción comienza en el valle de “las Tomas”, la captación se producía mediante la filtración de agua que provenía de veneros situados al noreste de la ciudad. La conducción cuenta con tres ramales. El ramal de “Las Tomas”, donde el agua era proporcionada por el arroyo Arquillas, el ramal de “Valhondo” alimentado por el arroyo de Valhondo y el ramal de “Casa Herrera” procedente del arroyo Herrera.

El punto en el que convergen estos tres ramales se localiza en la zona de la Godina, muy cercano a Mérida, donde existe un punto de registro en el que se aprecian tres galerías, una de ellas correspondería al ramal de “Las Tomas” dividió en dos tramos, uno subterráneo y otro superficial, otro a los ramales de “Valhondo” y “Casa Herrera” los cuales se unen anteriormente y la tercera galería que tiene como objetivo transportar el agua a la ciudad.

Hasta este punto las canalizaciones eran subterráneas y a partir de él se puede hablar de una sola conducción superficial sobre un muro de “opus incertum” que se dirige hacia el depósito de Rabo de Buey, obra del siglo pasado según los arqueólogos Eulalia Gijón y Manuel de Alvarado, pero que otros autores señalaban de origen romano (Álvarez S. Buruaga, 1979). Desde este punto el agua se conduce hacia el Albarregas, salvando su depresión mediante el acueducto de San Lázaro, del que solo se conservan tres pilares, una vez en este punto, el agua se llevaba hasta el circo romano y continuaba hacia la casa del anfiteatro y Columbarios derivándose en otro canal que abastecería al anfiteatro, la casa de este y el teatro. De esta canalización varios autores consultados destacan la buena calidad de sus aguas, por ello era utilizada para abastecer a los grandes edificios de la época.



Restos del acueducto original. Fuente: commons.wikimedia.org

Acueducto de San Lázaro S. XVI Fuente: elperiodicoextremadura.com



La canalización de esta conducción resulta de gran interés, ya que esta se trataba de una galería subterránea de aproximadamente 4030 metros de longitud, resultando ser un pasadizo por el que circulaba el agua cubierta en toda su trayectoria, manteniéndola así más limpia. Esta canalización se hace superficial a medida que se acerca a la ciudad. Esta galería bajo tierra está construida con mampostería, en ella aparecen bóvedas de medio cañón, construidas con sillarejo. En cuanto a la profundidad, comenzaba a unos 5m bajo tierra y se acercaba a la cota de la ciudad, quedando a 70cm en la zona más próxima, donde comenzaba la canalización superficial llamada “specus”, con una anchura de 75cm aproximadamente. Este tenía una serie de cortes rectangulares con el objetivo de que se acumularan los sedimentos.

La galería subterránea cuenta con 99 pozos, algunos de ellos con la finalidad de ventilar y otros eran de registro para llevar a cabo el mantenimiento y limpieza de la galería. Existen 4 pozos registro que cuentan con escalera de acceso, permitiendo en la actualidad la bajada a las galerías y el tránsito por ellas.

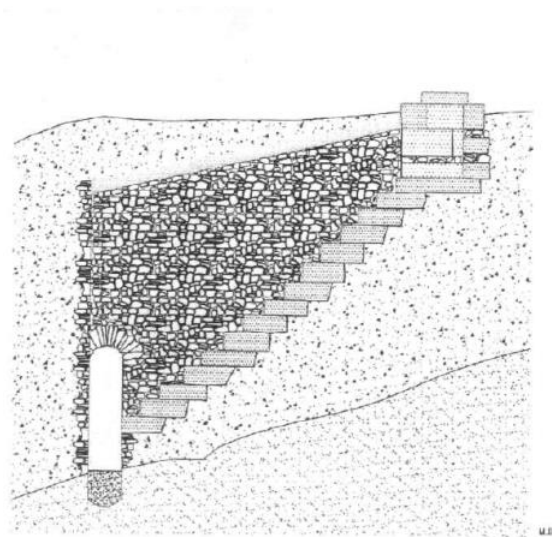
Foto 1: Canalización subterránea de la conducción de rabo de Buey. Imagen extraída de video (<https://www.youtube.com/watch?v=e1CzM86PCvU>)

Foto 2 y 3. Restos de la canalización de San Lázaro- Rabo de Buey. Imágenes extraídas de video (<https://www.youtube.com/watch?v=y2RyHRseDiw>)

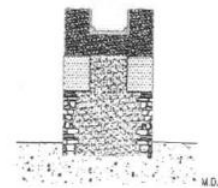


Detalles de las canalizaciones superficiales y en galería de la conducción de San Lázaro-Rabo de Buey.

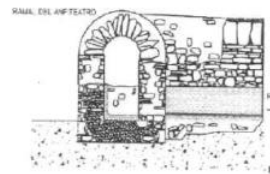
Procedencia de las imágenes: Abastecimientos hidráulicos a Augusta Emérita: Las conducciones de Rabo de Buey-S. Lázaro y Cornalvo. Eulalia Gijón y Manuel de Alvarado.



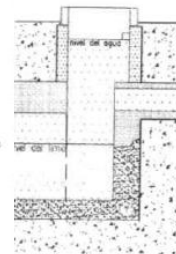
CAPTACIÓN DE LAS TOMAS
Galería de acceso a ramal secundario



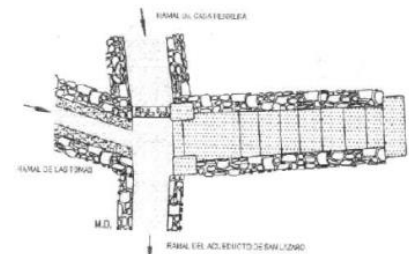
CONDUCCIÓN DE SAN LÁZARO
Inicio del acueducto de San Lázaro



CONDUCCIÓN DE SAN LÁZARO
Final de la conducción. División en dos ramales.



CONDUCCIÓN DE CASA HERRERA
Inicio de la conducción. Sección transversal en Los Sesmos.



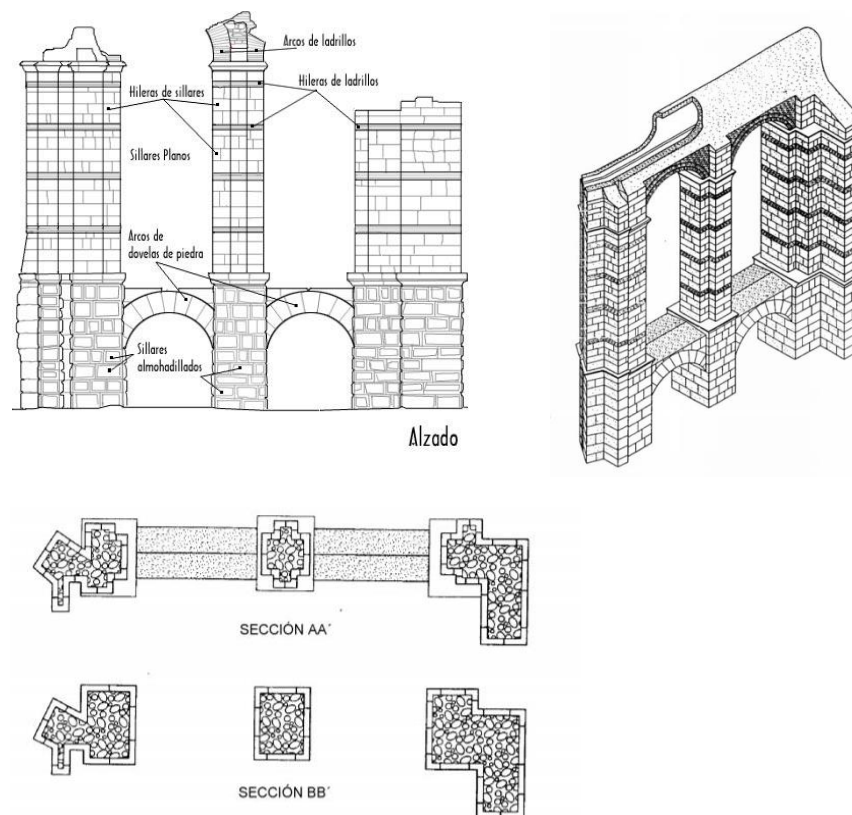
GALERÍA DE ACCESO
Incorporación a San Lázaro de Las Tomas y Casa Herrera

ACUEDUCTO DE SAN LÁZARO- RABO DE BUEY

El acueducto estaba formado por una conducción subterránea principalmente y la arquería que salvaba la depresión del río Albarregas hasta la entrada en la ciudad. En cuanto a la canalización subterránea en galería se encuentra en buen estado, por lo que, gracias a los pozos de registro existentes, se puede recorrer su interior y apreciar su construcción y trazado. A diferencia de esto, la arquería ha desaparecido casi al completo, manteniéndose únicamente en pie tres de los pilares más próximos al circo romano. Los pilares que se pueden observar hoy están realizados de sillares de granito y fábrica, pero sus proporciones actuales distan de las iniciales, ya que han sufrido deformaciones. Los tres pilares se reforzaron con contrafuertes y se unen mediante dos arcos de medio punto realizados con dovelas de granito. La altura máxima de los pilares conservados es de 15m. Esta arquería tendría una longitud inicial de 1600m, convirtiéndose en la más larga de Emérita Augusta.

A partir de estos tres pilares el agua sería transportada al interior de la ciudad. El primer tramo llegaría hasta la Casa del Anfiteatro, donde aparecerían dos ramales, uno de ellos iría dirigido a la zona del Teatro y Anfiteatro, mientras que el otro abastecería al Foro.

En el siglo XVI, el acueducto se encontraba en desuso, por lo que se reutilizan los sillares de granito para construir un nuevo acueducto. Esto provoca la destrucción casi completa del acueducto inicial. El segundo acueducto construido conserva el mismo nombre y gran parte de él aún se mantiene en pie.



Alzado que se conserva del acueducto original. Fuente: spanishars.com

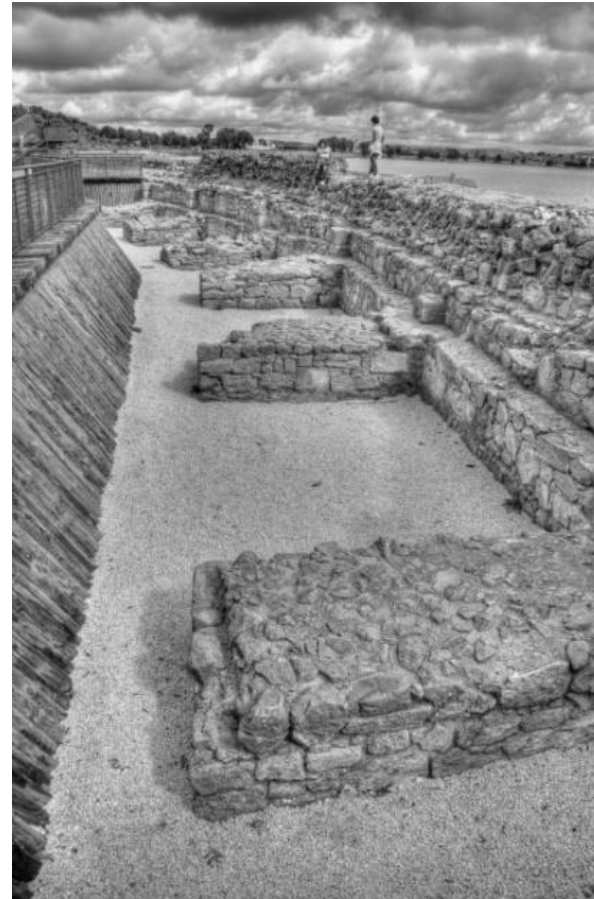
Planta y volumetría del acueducto original. Fuente: "Los acueductos de Mérida" Alfonso Jiménez Martín

- EMBALSE DE PROSERPINA – ACUEDUCTO DE LOS MILAGROS.

Finalmente, el embalse más cercano a la ciudad es el embalse de Proserpina, se encuentra localizado sobre una depresión de campos graníticos en la campaña emeritense, a una altitud de 245m, con una diferencia de 25m con respecto a la ciudad, el agua acumulada en este embalse podría provenir de conducciones cercanas como son el Arroyo de las Adelfas y el Arroyo de las Pardillas. Aproximadamente 3,5 km de la conducción se encuentran canalizada superficialmente sobre un muro con núcleo de hormigón (opus caementicius) y sobre este un paramento de mampostería. Actualmente persisten los restos de esta conducción romana y se puede apreciar con claridad su construcción.

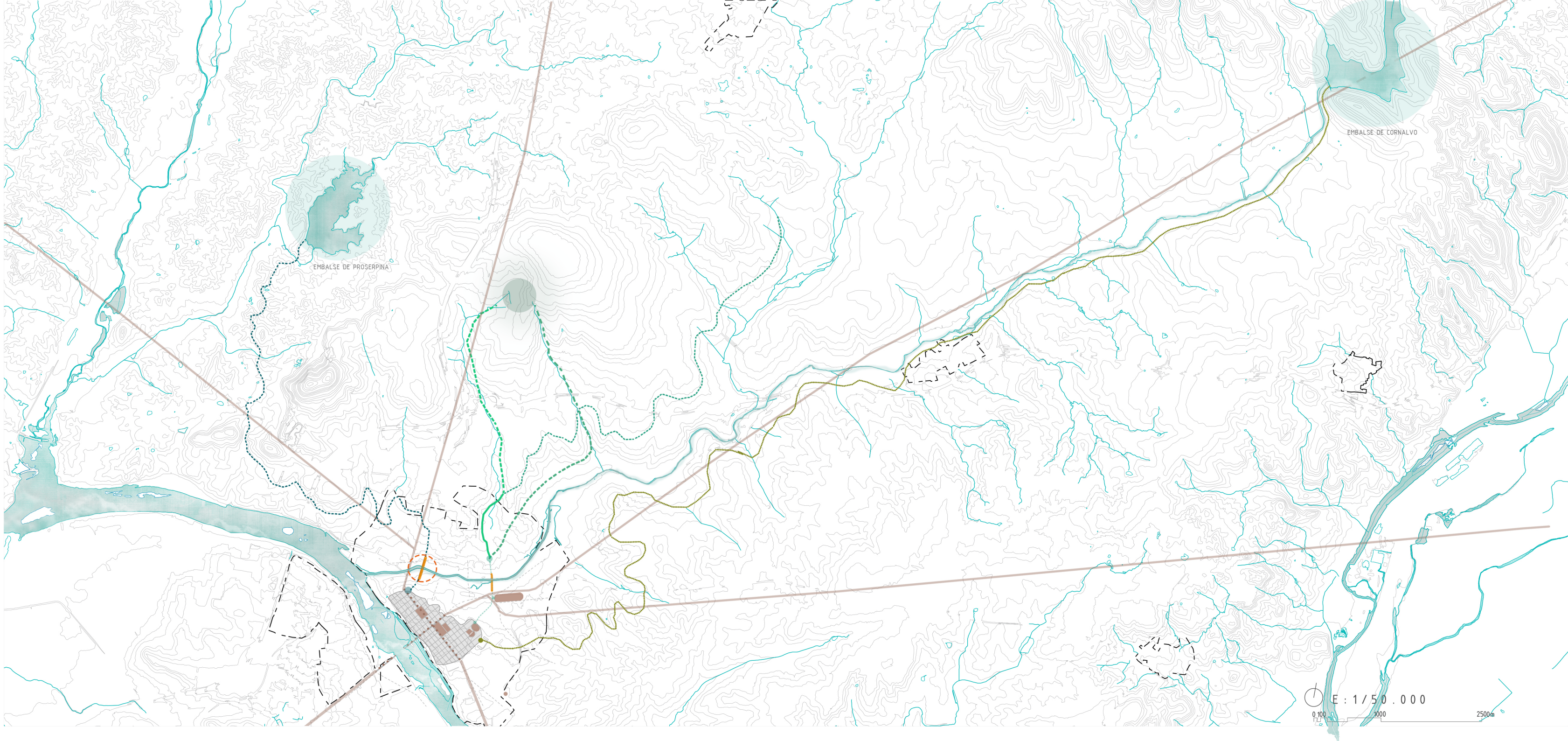
La presa romana está construida mediante un muro pantalla al cual se adosan contrafuertes. Las tomas se realizan mediante dos torres de tomas, unidas al muro, una de ellas contiene dos tomas, la primera de ella sería la toma romana y sobre esta existe una segunda toma que correspondería a una obra de rehabilitación del siglo XVII, probablemente la toma romana serviría para transportar el agua a molinos y como desagüe del embalse. Por otro lado, la otra torre es la única que por su cota permitiría llevar el agua hacia la ciudad de Mérida mediante el Acueducto de Los Milagros.

En el punto 6.3 se profundizará en la red completa de abastecimiento del acueducto de Los Milagros.



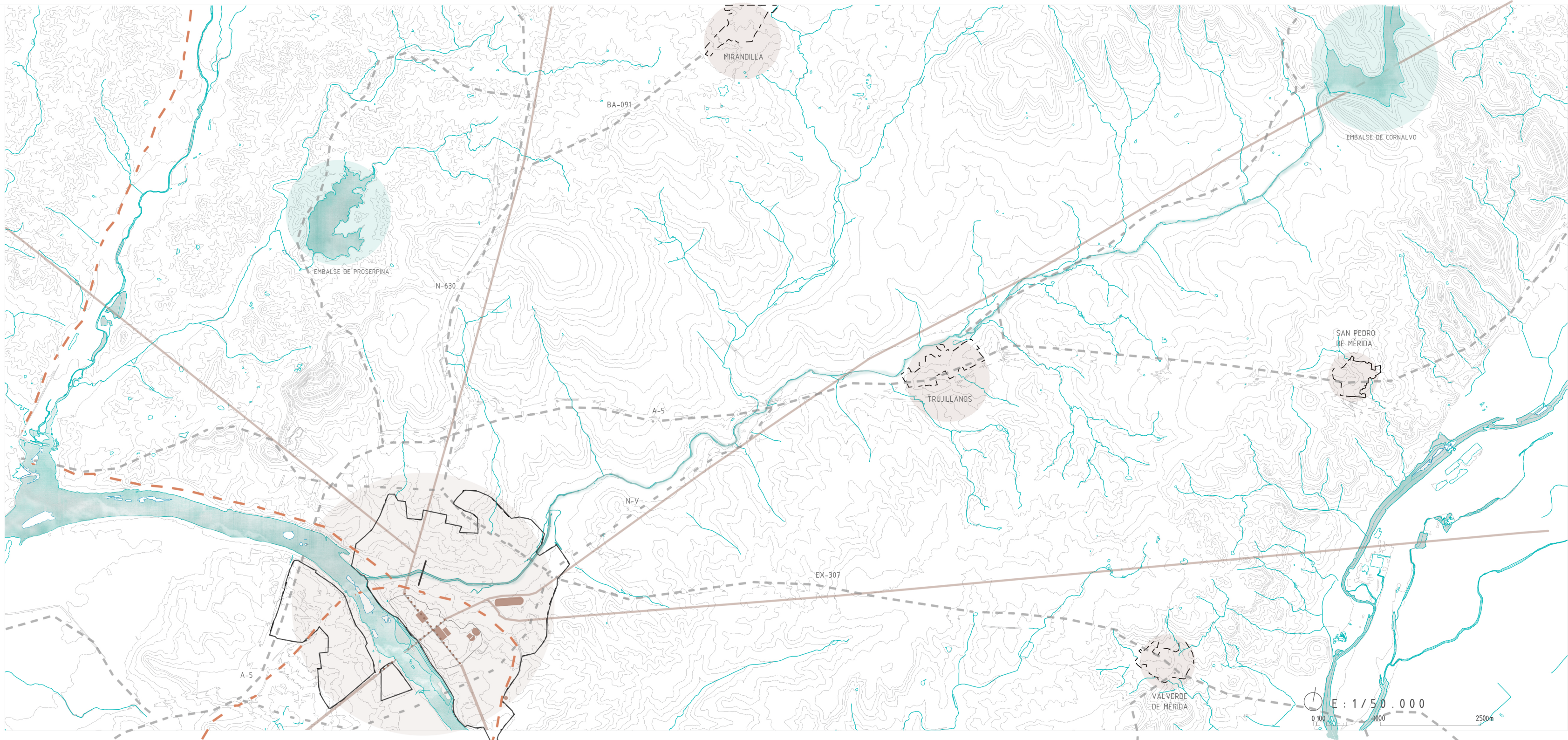
Excavaciones arqueológicas en la parte superior de la Presa de Proserpina. Fuente: Wikipedia. Autor: Ángel M. Felicísimo.





SISTEMA HIDRÁULICO DE EMÉRITA AUGUSTA.

- EJES CALZADAS ROMANAS
 - RIOS Y ARROYOS
 - LÍMITE TÉRMINO MUNICIPAL
 - CONDUCCIÓN DE LOS MILAGROS
 - CONDUCCIÓN DE SAN LÁZARO-RABO DE BUEY
 - RAMAL DE LAS TOMAS (Sán Lázaro)
 - RAMAL DE VALHONDO (San Lázaro)
 - RAMAL DE CASA HERRERA(San Lázaro)
 - CONDUCCIÓN DE CORNALVO
 - ACUEDUCTO SOBRE ARCADAS
 - OBJETO DE ESTUDIO. Los Milagros
 - PRINCIPALES CONSTRUCCIONES ROMANAS
-
- CAPTACIÓN EN EMBALSE
 - CAPTACIÓN EN MANANTIAL



ESTRUCTURA TERRITORIAL ACTUAL.

- EJES CALZADAS ROMANAS
- RIOS Y ARROYOS
- LÍMITE TÉRMINO MUNICIPAL
- VIARIO DE CONEXIÓN URBANA ACTUAL
- VÍA DE FERROCARRIL
- PRINCIPALES CONSTRUCCIONES ROMANAS
- CAPTACIÓN EN EMBALSE
- NÚCLEOS DE POBLACIÓN



3. DESARROLLO.

3.2. LA DISTRIBUCIÓN DEL AGUA POR LA CIUDAD

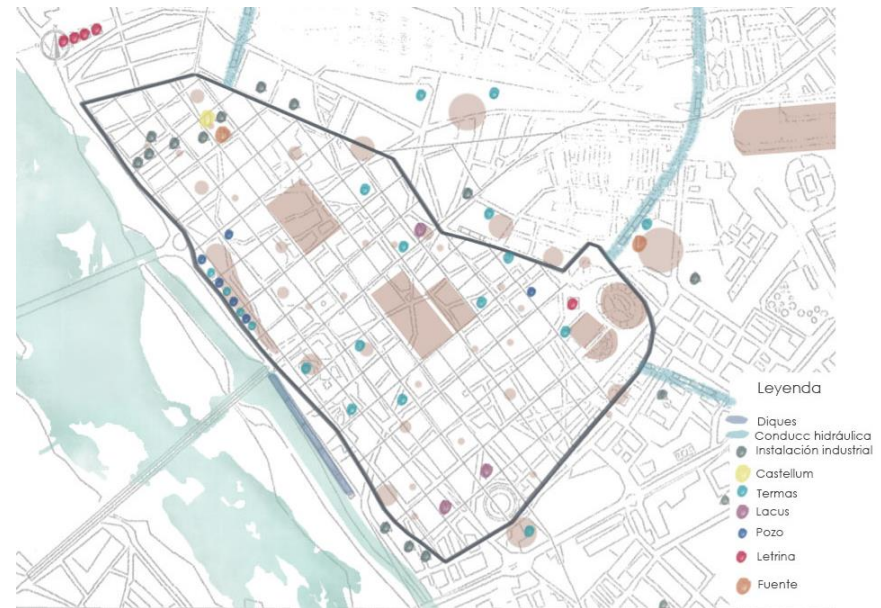
EL USO PÚBLICO DEL AGUA

Para los romanos, el abastecimiento de agua era necesario en las ciudades, convirtiéndose en clave para el asentamiento de las mismas. La necesidad de consumo y concepto de higiene y salubridad dotaba de gran importancia a las infraestructuras que se encargaban del transporte del agua hasta los puntos de distribución en la ciudad. Esta agua de uso público sería el agua de manantiales, el agua que alimenta a los acueductos urbanos y el agua de los ríos cuando discurren por terrenos públicos o tramos urbanos (Gómez Royo, 1997)

En Mérida únicamente se encuentran huellas arqueológicas sobre el agua publica procedente de acueductos, aunque esta conviviría con el agua privada, procedente principalmente de pozos y de la recogida de agua pluvial.

El agua pública se distribuía por la ciudad canalizada, hasta llegar principalmente a fuentes públicas y estanques. En segundolugar abastecería a los baños públicos, como son las termas y por último a las viviendas particulares, a las cuales se incorporaría el agua procedente de los desagües de las fuentes públicas. A partir del “castellum aquae” existirían tres salidas para satisfacer a cada grupo, como se ha documentado en Pompeya (Ventura, 1996)

A continuación se muestra un plano esquemático en el que aparecen las principales infraestructuras de abastecimiento de agua en la ciudad y los puntos de distribución y consumo principal como pueden ser: pozos, termas, fuentes...



Plano esquemático donde se localizan las estructuras urbanas relacionadas con la gestión del agua en Emérita Augusta. Elaboración propia basada en plano de J.A. Jiménez Pacheco.

TUBERIAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

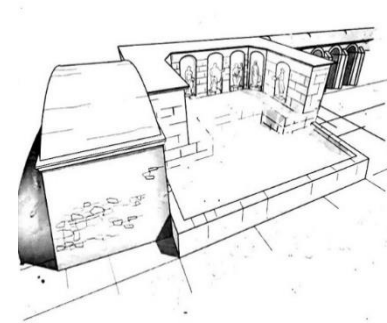
Aun que se hayan realizado numerosas intervenciones en Emérita Augusta y se disponga de información y datos sobre el sistema de abastecimiento de agua a la ciudad, existe poca documentación acerca de la canalización por el interior de la ciudad. Se conoce que el trazado de esta red seguiría el trazado urbano, situándose a ambos lados de las vías, como se ha documentado en Pompeya (Nappo, 1996). Únicamente se han encontrado restos de una tubería cerámica situada en una zanja longitudinal, aunque si se conocen restos de otras zanjas de las mismas características, en ellas no se localizaban tuberías, por lo que no se descarta que tuviesen otra función. Pero la mayoría de las tuberías de distribución seguramente fueran de plomo, ya que se han encontrado algunos restos de estas.

Únicamente se han hallado restos de una canalización completa de cerámica en la calle Capitán Hernando de Bustamante, cercana al arco de Trajano. Esta tubería cerámica tiene un diámetro de 6cm.



Restos de la tubería cerámica encontrada en excavaciones en la calle Capitán Hernando de Bustamante. (Foto: J.A. Estévez)

Como elementos distribuidores de agua en la ciudad destacan las fuentes y lacus. Únicamente ha sido identificada una fuente principal en la ciudad, situada al norte, en el Cerro del Calvario. Se trata del “castellum aquae” al que llegaba el agua desde el acueducto de Los Milagros. Esta fuente da hacia el cardo máximo, donde la población iba a recoger el agua allí almacenada. La construcción está realizada de mampostería reforzada con una hilada de sillares de granito, asentada sobre un basamento de hormigón que nivelaba el terreno y cubierta con placas de mármol en el lado que da a la vía principal, en el que se producía la entrega y recogida del agua. Bajo esto se situaba un gran depósito para el almacenamiento del agua. Esta fuente de carácter público tenía otro objetivo además de suministrar agua, embellecer y refrescar la ciudad, por lo que contaba con superficies escalonadas por las que discurría el agua a modo de cascadas y con esculturas que arrojaban agua. Convirtiéndose en un lugar de encuentro social de la población.



Castellum aquae” en el cerro del Calvario. Punto de distribución del agua procedente del acueducto de los Milagros por el norte de la ciudad. Foto propia y esquema de letrero existente en el lugar.

EL USO DEL AGUA EN LOS EDIFICIOS DE ESPECTÁCULOS

Los edificios destinados a espectáculos como el Teatro y Anfiteatro contaban con un sistema de recogida y almacenamiento de aguas pluviales, pero en ocasiones también se abastecían de las redes de suministro de agua de la ciudad. Esta agua se utilizaba principalmente de manera decorativa en estanques, canales y fuentes encontradas en el teatro y anfiteatro. Por otra parte, en el circo se tiene constancia de una canalización situada en la zona central, la cual atraviesa el espacio completo de norte a sur. En origen se interpretó como canal de saneamiento, como cloaca para dar salida a las aguas pluviales, la cual se inclinaba en forma de espina de pez. (Macías, 1927). Actualmente, en cambio, se interpreta como un sistema de encauzamiento de corrientes naturales de agua, anterior al Circo, aunque debió posteriormente seguir en uso como sistema de drenaje hacia el Albarregas (Montalvo/Sánchez-Palencia 1997).

En el teatro existían dos depósitos de agua en la zona del escenario, con la finalidad de representar en las actuaciones escénicas el mar, por lo que en ocasiones podría llegar a representarse pequeños barcos sobre esta agua. Por otro lado, en el anfiteatro, bajo la arena podría haber existido un gran estanque conectado con un acueducto, para su llenado. El uso de este estanque sería para la realización de espectáculos náuticos (Golvin, 1988), pero sufriría una primera reforma, convirtiéndose en el S.II d.C en una cripta de almacenaje y jaulas para fieras y una segunda reforma, donde se convertiría en un foso de menor dimensión y mayor profundidad, funcionando como pozo. La función de estanque inicial para espectáculos acuáticos resulta poco frecuente en los circos, ya que era más propia en los anfiteatros.

Finalmente, entre la casa del anfiteatro y la Casa de La Torre del Agua se situaría otra fuente, de la que queda constancia de uno de los orificios de salida del agua.



Fuente en la Casa del Anfiteatro. Fuente: Consorcio de Mérida.

Gran parte del agua suministrada a Emérita Augusta era llevada a las diferentes termas públicas y letrinas situadas por toda la ciudad. Gran parte de estas construcciones se situaban en la actual calle Baños, cercana al pórtico del foro. Existe un espacio de grandes dimensiones destinado a termas romanas. Entre las termas de la ciudad destacan las de San Lázaro, situadas junto al acueducto de San Lázaro-Rabo de Buey y abastecidas por el mismo. En los restos de estas termas se pueden diferenciar las diferentes zonas de las que disponían, como espacios para baños cubiertos, piscina al aire libre y una zona de ejercicio.

Por último, otra de las termas más importantes de la ciudad se encuentra en la zona cercana al teatro y anfiteatro, próximo al museo de arte romano, en concreto en la calle Pontezuelas y Reyes Huertas. Llamadas las Termas de Resti, fueron descubiertas y excavadas entre 2002 y 2004. Se puede observar perfectamente la huella de este conjunto de termas, apreciándose los colores usados y geometría de las mismas. Este conjunto de termas formaba parte de un gran complejo dedicado a la higiene y relax de los habitantes. Estas termas se encontraban en los extramuros de la ciudad.



Termas romanas de San Lázaro y restos de las Terma de Resti en la calle Huertas. Consorcio de la Ciudad Monumental de Mérida.

Los romanos, llevaban a cabo tratamientos térmicos de agua, por lo que las termas solían contar con baños fríos y calientes, llevados a cabo mediante un sistema de calefacción y refrigeración para tratar el agua. En la siguiente imagen se puede observar un esquema sobre la instalación de calefacción usada por los romanos. Este sistema estaba formado por un doble suelo, apoyado en una serie de arcos y una cámara de aire, por la que discurría el aire caliente procedente de un horno.

Para llevar a cabo la refrigeración del agua, en Emérita Augusta destacaba el Pozo de Nieve en la Calle Huertas, cercano a las termas, por lo que pudo formar parte de ellas en algún momento, aunque inicialmente su función era industrial, ya que se encargaba de almacenar hielo procedente de heladas o recogido en zonas montañosas con nieve. La estructura y posición en una zona de sombra hacen que esta construcción resultase idónea para el almacenaje de hielo. Posteriormente sobre este depósito se encontraría un espacio termal dedicado a baños fríos.



Sistema de calefacción de la Casa del Anfiteatro. Mérida.
(<http://escomovirdosveces.blogspot.com>)



Pozos de Nieve - Termas C/ Reyes Huertas. (Consortio de Mérida).

Finalmente, el agua también era necesario para el uso privado y doméstico, por lo que existía una gran variedad de utensilios para su recogida, conservación y consumo. Estos objetos eran principalmente de cerámica. El consumo de agua doméstica dependía de la condición social de los habitantes de la vivienda, por lo que el agua reflejaba la clase social, símbolos de esto era la posesión de pozos privados, estanques en patios y jardines y baños privados. En la ciudad existían 5 termas públicas y 15 privadas en las viviendas de los más pudientes.

Otro uso privado del agua además del uso doméstico era el industrial. Todas las zonas relacionadas con la producción industrial estaban ligadas al sistema de suministro de agua, o se situaban cercanas a los ríos. Destaca el uso del agua en la industrial de la cerámica para alfares y hornos. Estas industrias solían situarse en el extramuros de la ciudad. En Emérita Augusta se localizaban en el norte, cercanas al río Albarregas y al sur, junto al río Guadiana. En recientes intervenciones arqueológicas se han hallado distintos tipos de hornos directamente relacionados con estructuras que resuelven el abastecimiento de agua. La excavación del solar que ocupa el campo de fútbol permitió documentar una instalación industrial dedicada a la fabricación de material constructivo cerámico que constaba, además del horno, de un pozo para la extracción del agua y de una piscina (Márquez 1997). Similar a esta piscina, aunque de mayores dimensiones, se ha documentado recientemente en el sector Norte de la ciudad, en el extramuros, próximo a la muralla. (Barrientos 2001). Estas pequeñas industrias se abastecerían a partir del acueducto de Los Milagros o del río Albarregas.



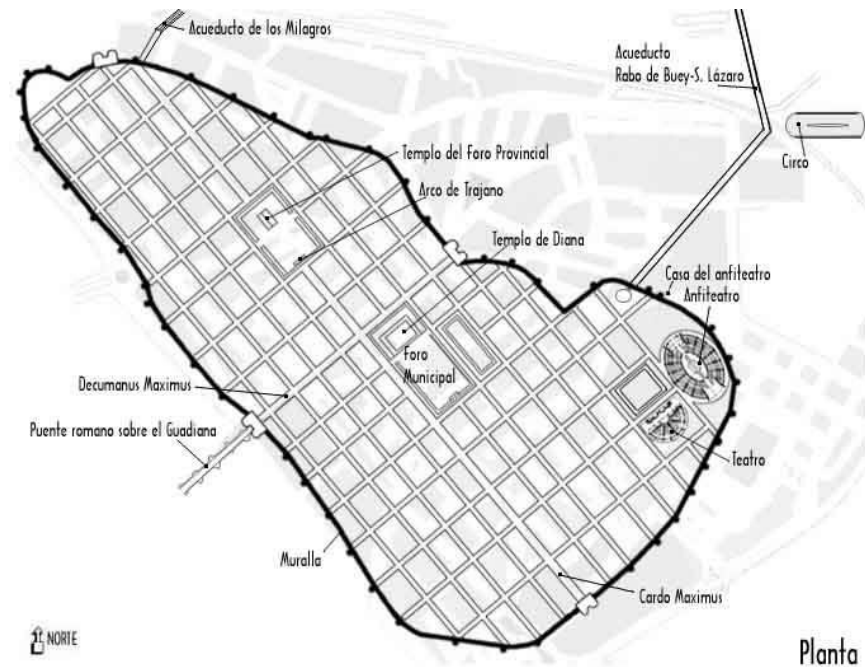
3. DESARROLLO.

3.3. EVOLUCIÓN HISTÓRICA

Emérita Augusta fue fundada en el 25 A.C por Octavio Augusto como lugar de residencia de soldados eméritos que habían luchado en guerras cántabras. En el 15 A.C se convierte en la capital de la provincia de Lusitania. La ciudad se formaliza en este enclave territorial debido a la existencia de dos grandes ríos, el Guadiana (Ana) y el Albarregas (Barraeca). La ciudad se sitúa en un punto estratégico debido a la buena comunicación terrestre y a la localización de canteras de granito en las inmediaciones.

El trazado urbano de la ciudad en su fundación consistía en una trama en cuadrícula rodeada por una muralla. En el interior de esta se encontraban los principales edificios como son los foros, el teatro, anfiteatro, templos... En el Extramuros destacaba el circo romano, los acueductos, puentes y pequeñas villas.

Actualmente se puede apreciar las trazas de los ejes principales de la trama romana, como son el "decumanus máximo" coincidente con la calle Santa Eulalia y el "cardo máximo" que corresponde con las calles Calderón de la Barca, Calvario y Trajano.



Trazado urbano y principales edificaciones de Emérita Augusta. Fuente: Consorcio de Mérida.

La estructura y modelo de ciudad romana no sufrió apenas transformaciones durante la ocupación de los visigodos, pero con la llegada de los musulmanes en el año 713 la ciudad comienza a transformarse, apareciendo nuevas construcciones características del poder de esa civilización, aunque algunos edificios romanos se reutilizan. Musa ibn Nusayr conquista la ciudad, pero debido a las continuas y numerosas rebeliones, en el año 855, Abd al-Rahmân II construye la Alcazaba como elemento de defensa para sus tropas del resto de la población.

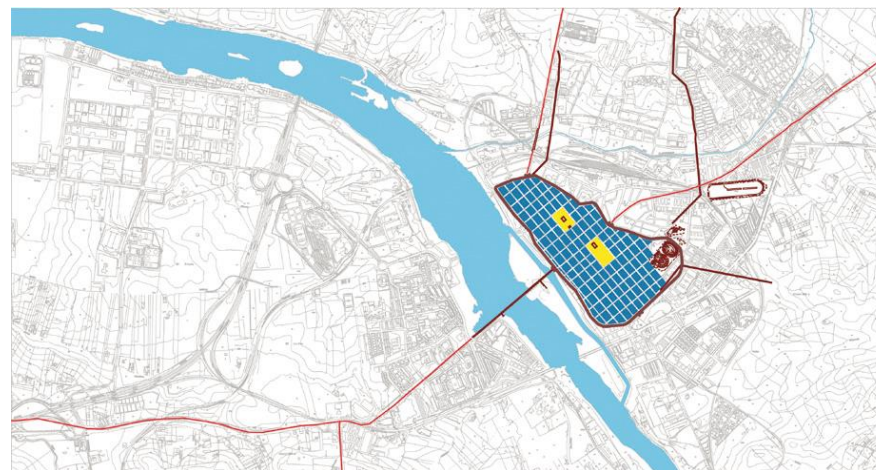
Las rebeliones continuaron, provocando el desmantelamiento de las murallas en el año 869.

Este mismo año se produjeron revueltas que dieron lugar a que la población abandonara la ciudad rumbo a Badajoz. Esto provocó una numerosa disminución de habitantes en la ciudad, dando lugar a la decadencia de la ciudad y pérdida de importancia dentro del país.

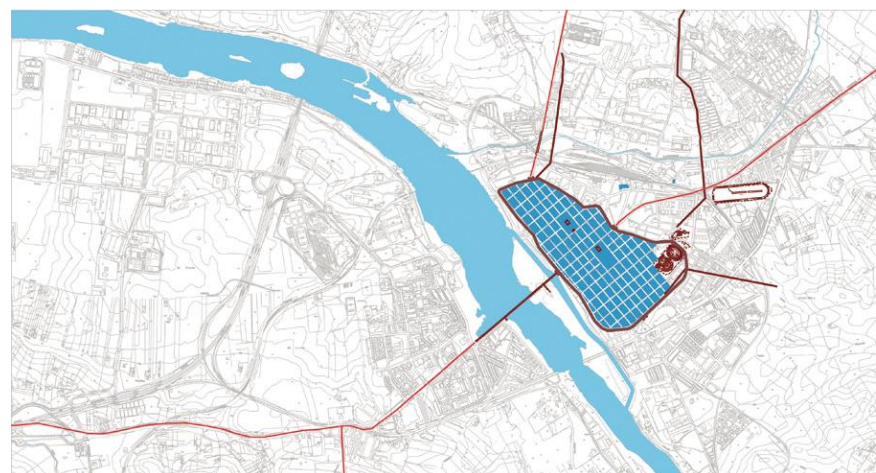
Del modelo de ciudad romana seguían quedando huellas, aunque la población abandonase la ciudad y la muralla se desmantelase. Se creó una nueva muralla de tapial que delimitaba la pequeña zona céntrica que permanecía de la época romana y el servicio de abastecimiento se complementó con un aljibe que se encontraba situado en la Alcazaba. El modelo urbano sufre importantes cambios, adaptándose a las necesidades y nuevas construcciones, por lo que el trazado ortogonal inicial comienza a desaparecer.

En los siguientes esquemas superpuestos en la ciudad actual se pueden observar hipótesis sobre los cambios urbanísticos y disminución de la población que sufre la ciudad de Mérida desde su fundación hasta el siglo X.

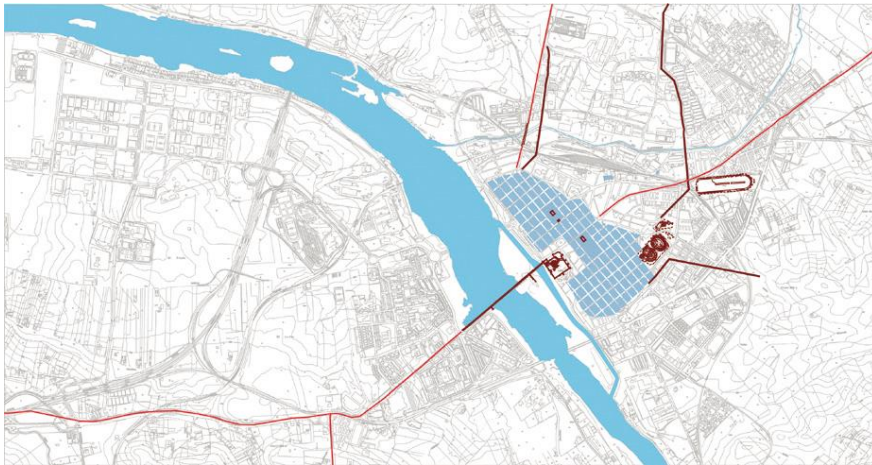
Año 25 ac.



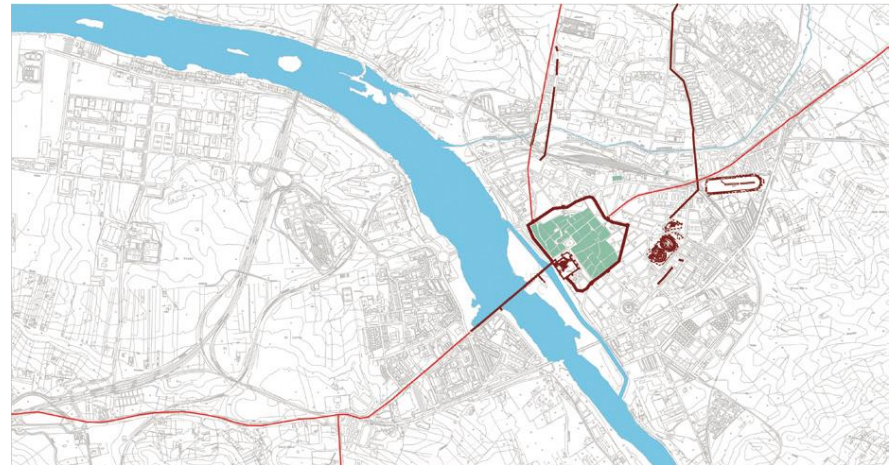
Año 500



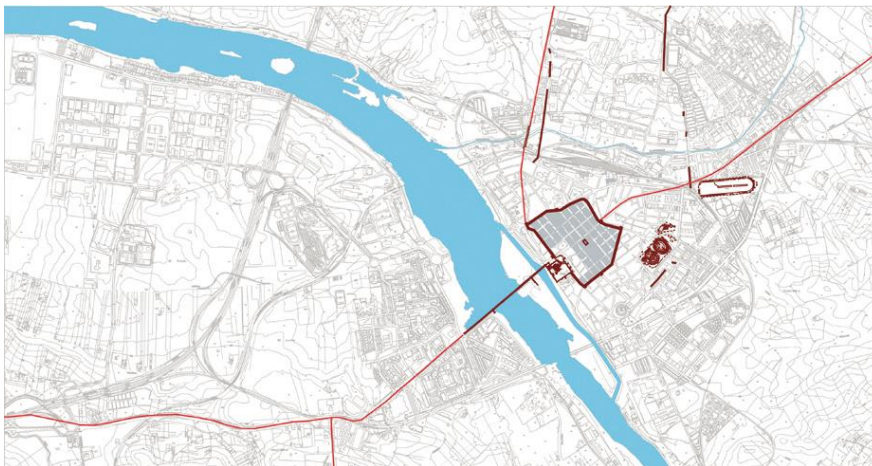
Año 850



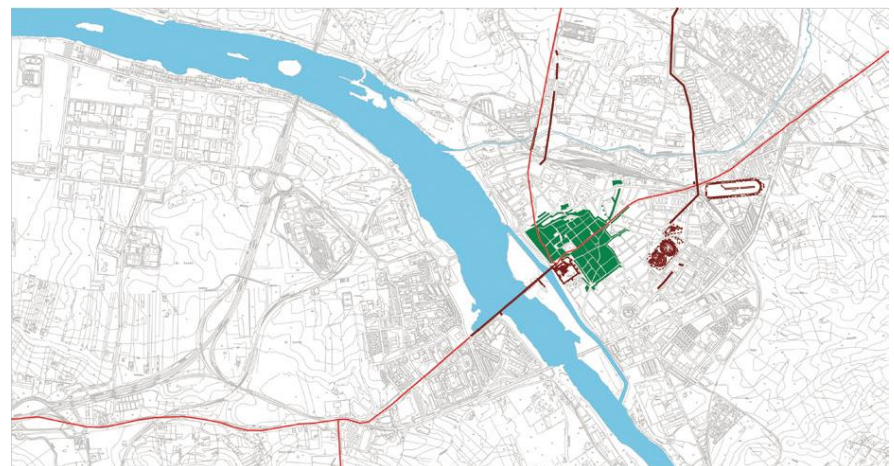
Año 1500



Año 1000



Año 1800



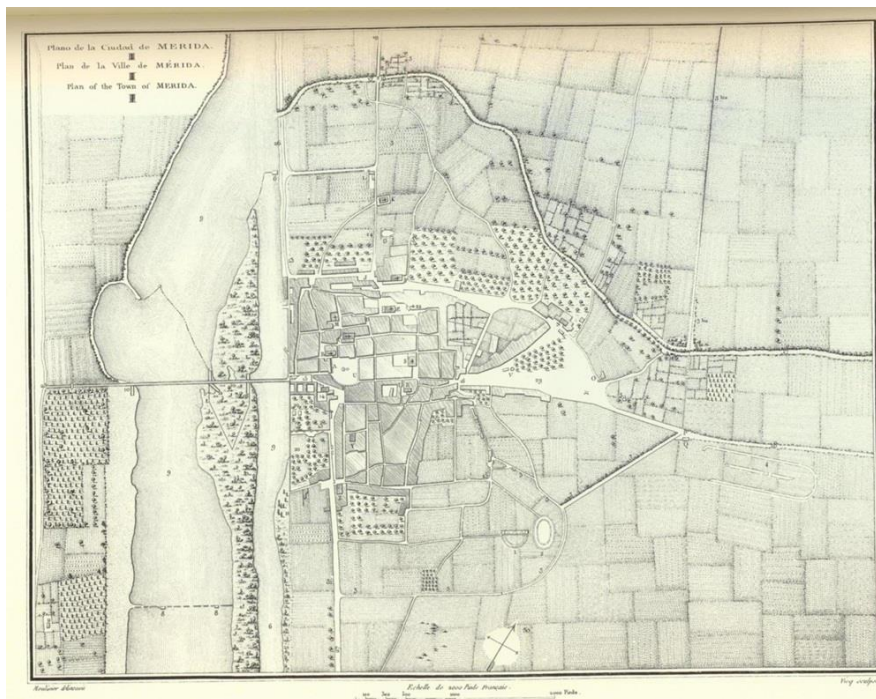
Fuente: "La evolución urbana de Mérida". Ministerio de cultura.

En las imágenes anteriores se puede observar como la ciudad pierde la trama inicial, se disuelven los límites de la muralla y disminuye la superficie según la ciudad va siendo ocupada por diferentes civilizaciones. Las 73 Has iniciales de la ciudad romana comienzan a disminuir hasta 25 Has debido al abandono de la población islámica a partir del 869. La ciudad se mantiene con esta población hasta principios del siglo XVI cuando se producen ampliaciones s en la muralla musulmana y la ciudad crece hasta llegar a 30 Has. Esta situación perdura hasta el año 1850 sin sufrir apenas cambios destacables. A continuación, se muestra la población de la ciudad desde su fundación hasta la actualidad:

- 25 ac – 6000 hab.
- Época Trajano- Adriano- 30.000 hab.
- Hasta el califato-30.000 hab.
- En los finales del siglo XVI (Gaspar-Barreiro) – 5000 hab.
- En 1628. Moreno de Vargas- 5000 hab.
- En 1776 («Viage de Ponz») – 4000 hab.
- En 1844 (Pedro M. Plano) – 6000 hab.
- En 1864 (Creación del ferrocarril) – 12000 hab.
- En 1935 – 19354 hab.
- En 1960 – 32629 hab.
- En 1971- 40247 hab.
- En 1991- 49284 hab.
- En 2011- 57810 hab.
- En 2018- 59 352 hab.

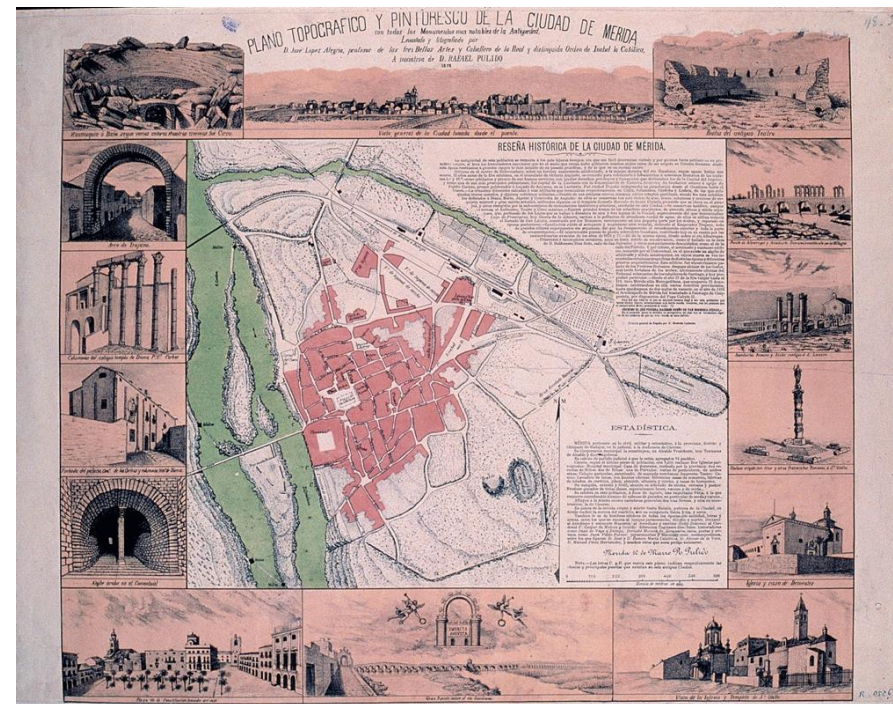
Fuente: J. Menéndez Pidal. 1973 y Censos de población del INE.

El primer plano de la ciudad de Mérida del que se tiene constancia es de 1806, realizado por Alejandro Laborde. En este plano destaca el carácter rural de la ciudad frente a un reducido desarrollo urbano, pero en el que se puede apreciar la traza urbana romana respetándose el paso del cardo y decumano y las manzanas rectangulares. También se observa como gran parte de la ciudad romana ha desaparecido, quedando algunos edificios que inicialmente se encontraban en el núcleo urbano entre tierras de cultivo.



Plano de Mérida. 1806. Laborde. Fuente: "La evolución urbana de Mérida". Ministerio de cultura.

Con el paso de los años se producen algunas pequeñas ampliaciones de la ciudad, principalmente por el norte y el este, acercándose al río Albarregas. Aparecen las trazas de otro puente que cruza el río Guadiana al norte de la ciudad y se comienza a formalizar la Plaza de España como podemos observar en el plano de José López Alegría de 1878.



Plano de Mérida.1878. José López Alegría. Fuente: "La evolución urbana de Mérida". Ministerio de cultura.

Con el paso de los años Mérida sufre grandes cambios y actuaciones que provocan un aumento notable de la población. Las más importantes fueron la implantación de las líneas de ferrocarril, el paso de la carretera nacional que conectaba Madrid con Lisboa y un importante desarrollo de la actividad industrial. Al igual que las ciudades españolas de la época, Mérida sufre un importante desarrollo urbano, influenciado principalmente por el ferrocarril. Se construye la estación de pasajeros al norte, en el límite del casco urbano, cercano al río Albarregas, las vías cruzan el Guadiana, por lo que se formaliza el segundo puente. Pero para la implantación del ferrocarril no se tuvo en cuenta el desarrollo ni modelo urbano de la ciudad, ya que al encontrarse a las afueras de la ciudad no tenía un acceso directo ni conectado correctamente con la ciudad. Por lo que se plantea la necesidad de resolver esta conexión con el centro urbano, ya que este estaba rodeado de edificaciones en todo su perímetro. Esto se soluciona desplazando la función de plaza principal de la Plaza España a la plaza de la Villa, por lo que el acceso a la estación se produce desde esta.



Plano General de la ciudad de Maximiliano Macías Liañez del año 1929. Fuente: "La evolución urbana de Mérida". Ministerio de cultura.

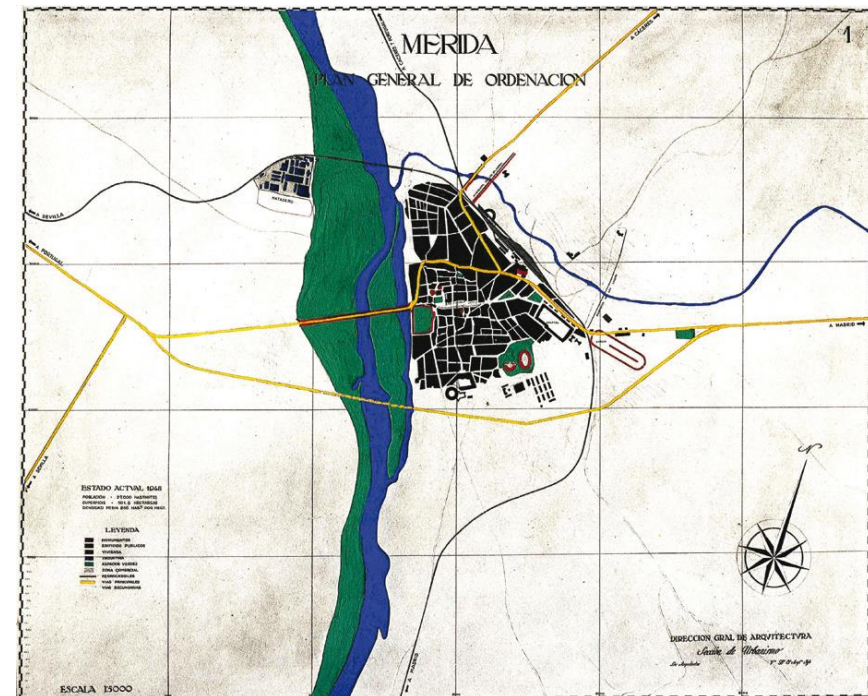
El primer Plan de Ordenación Urbanística de la ciudad se aprobó en 1927, fue el proyecto de Alineaciones, Rasantes y Ensanches, elaborado por los arquitectos Antonio Gómez Millán y Leopoldo Carrera. El Plan contenía la planimetría de todas las calles de la ciudad, el estado de estas, el parcelario y los retranqueos que se proponían sobre las alineaciones de las edificaciones existentes. También se proponía el crecimiento de la ciudad por el sur, llegando hasta el teatro y anfiteatro romano. El objetivo principal del Plan era mejorar el viario, para ello se propuso redefinir los dos ejes principales de la ciudad romana, para lo que se traza uno en dirección Noreste-Suroeste, paralelo al decumano máximo y otro Noroeste-Sureste coincidiendo con el cardo máximo.

Hasta el año 1943 no se realiza otro Plan de ordenación en la ciudad que consistía en el trazado, abastecimiento y saneamiento del Ensanche y la incorporación de un nuevo ensanche por el sur.

Se prolonga la nueva variante de la carretera nacional Madrid-Lisboa hacia la orilla izquierda del Guadiana, por lo que se construye el tercer puente sobre el Guadiana. Además, se proyecta una zona de ciudad jardín en el margen del Guadiana. Se mantiene el sector residencial en la parte central de la ciudad y el sector industrial en la parte próxima a la estación de ferrocarril. Por otra parte, se eliminan edificaciones en la margen del río Guadiana junto al puente romano, con el objetivo de dejar libre ambas orillas del río. En el crecimiento de la ciudad por el sur destaca la construcción de la estación pecuaria y el matadero municipal. Finalmente se propone urbanizar la zona del río Albarregas, se procede a su canalización y se permite hacer uso industrial de él.

Al inicio de los años cincuenta los problemas en el sistema ferroviario, el tráfico rodado, el abastecimiento de agua potable y la apariencia

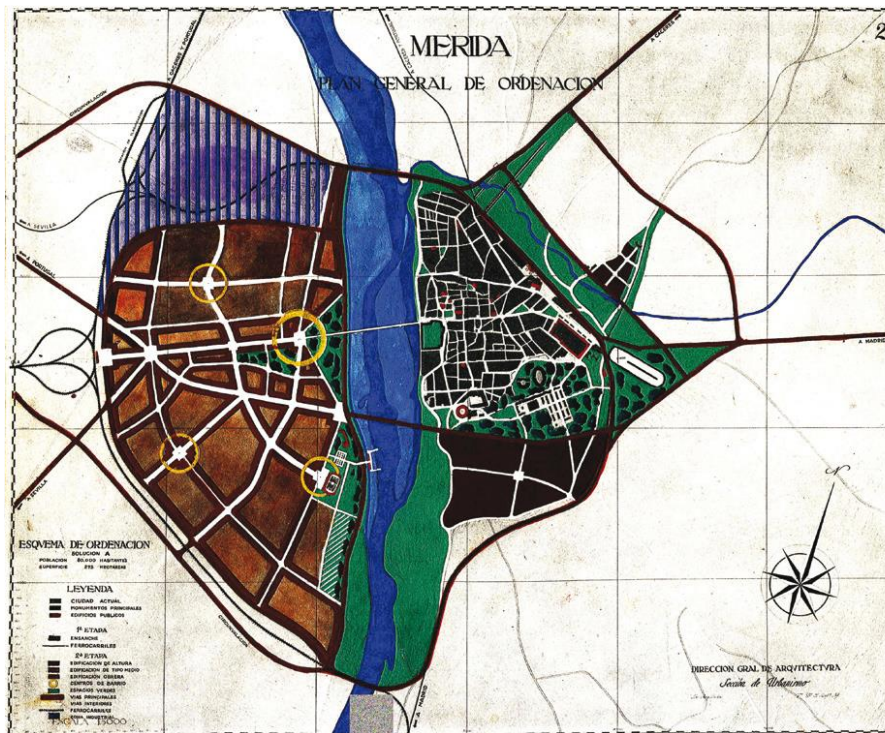
caótico de la ciudad, provoca la necesidad de organizar el crecimiento urbano, para ello se plantea que la ciudad se extienda hacia la margen izquierda del Guadiana, en la cual aún no existían edificaciones, por lo que se produce por primera vez el salto del río. Este Plan de Ordenación Urbana fue aprobado en 1954.



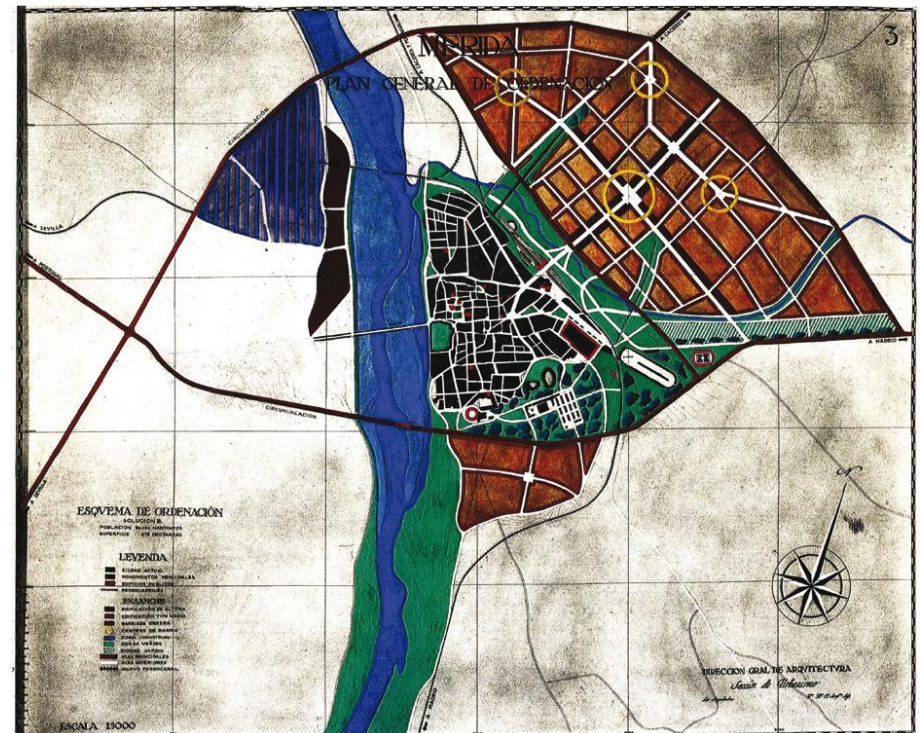
Plan General de Ordenación Urbana. 1943. Situación de la ciudad hasta el PGOU de 1954. Fuente: "La evolución urbana de Mérida". Ministerio de cultura.

Se proponen otras alternativas para solucionar los problemas. Estas establecen el crecimiento de la ciudad por el norte y este, pero finalmente no se llevan a cabo, y se impide el crecimiento de la ciudad existente en sus límites, con el objetivo de crear un plan de excavaciones para conocer el subsuelo de la ciudad existente a través de la Dirección General de Bellas Artes.

En estos planes se proponen modelos de crecimiento opuestos completamente al modelo urbano existente, sin tener en cuenta la trama urbana original, ni el modelo de ciudad compacta, ya que se establecen crecimientos desorbitados e incontrolados, basándose en grandes viarios y dándole importancia a los núcleos de unión de estos, solucionándolos mediante un sistema de rotondas.



Propuesta de crecimiento de la ciudad hacia el margen izquierdo del Guadiana. 1954. Fuente: "La evolución urbana de Mérida". Ministerio de cultura.



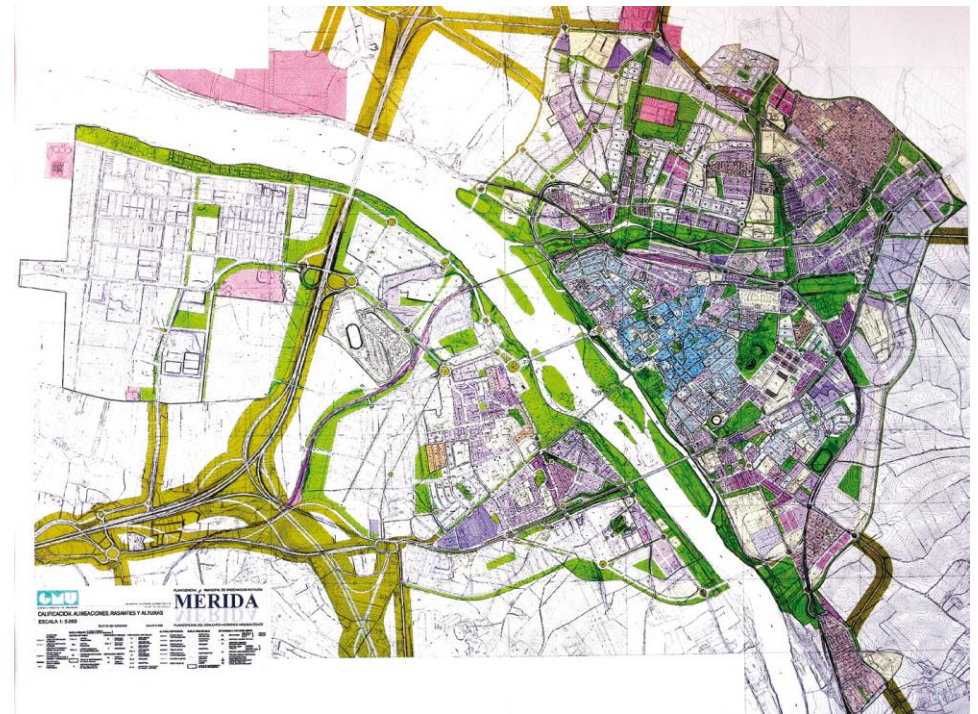
Alternativa de crecimiento al PGOU por el norte y este de la ciudad. Cruzando el río Albarregas. 1954. Fuente: "La evolución urbana de Mérida". Ministerio de cultura.

En el PGOU de 1987 podemos observar como la ciudad continúa creciendo tanto por el margen izquierdo del Guadiana como por el norte y este de la ciudad, cruzando a su vez el río Albarregas, por lo que se llevan a cabo las dos alternativas de crecimiento propuestas anteriormente.



PGOU de Mérida. 1987. Fuente: "La evolución urbana de Mérida". Ministerio de cultura.

Finalmente, en el último Plan General de Ordenación Urbana del año 2000 se propone que la ciudad continúe su crecimiento por el norte y el oeste, la organización y mejora del viario y la creación de una red verde en torno a ambos cauces de los ríos, integrando la naturaleza en la ciudad. Este es el último Plan General que se ha realizado, y casi 20 años después aún no ha terminado de formalizarse. Existen únicamente planes parciales o de reforma posteriores.

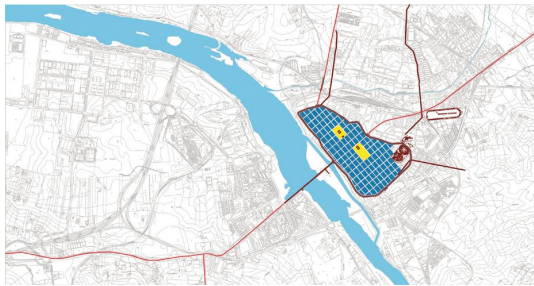


PGOU de Mérida. Año 2000. Fuente: "La evolución urbana de Mérida". Ministerio de cultura.

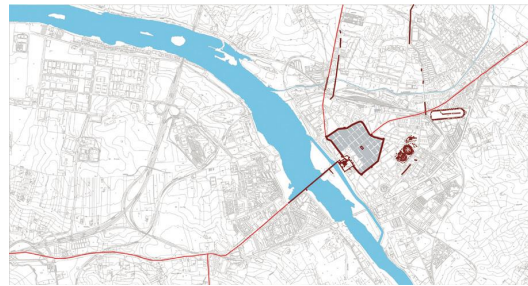
Secuencia de hipótesis completa del crecimiento de la ciudad. Desde el 25ac- 2000dc:

Fuente: "La evolución urbana de Mérida". Ministerio de cultura.

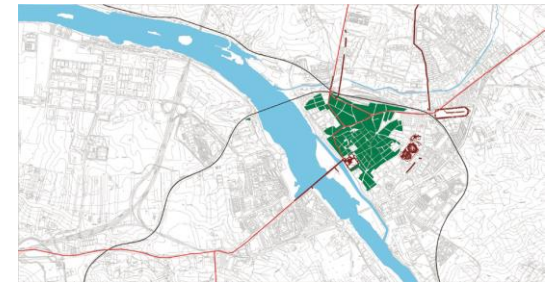
(0025)



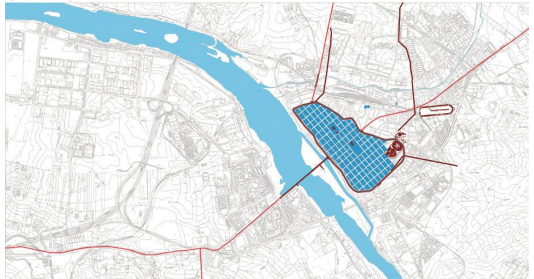
(1000)



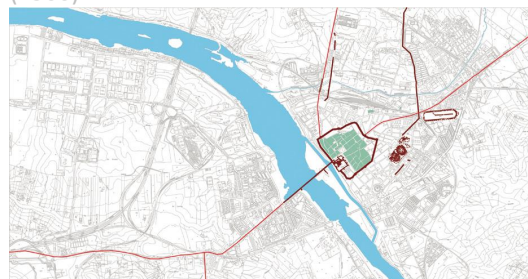
(1900)



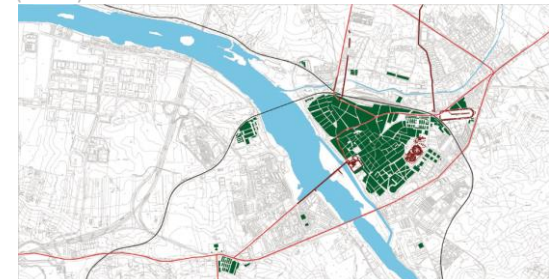
(0500)



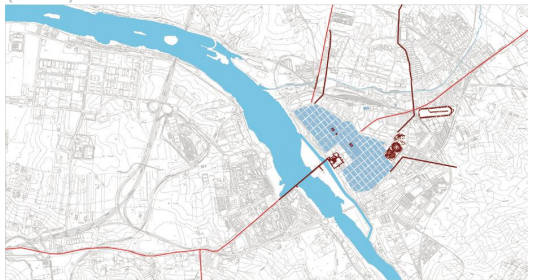
(1500)



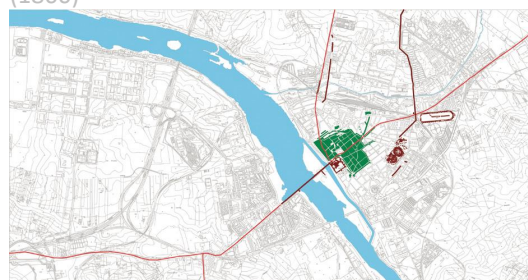
(1950)



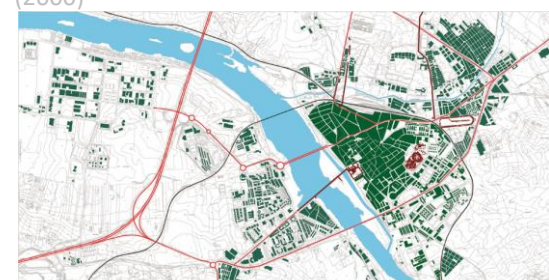
(0830)



(1800)



(2000)



“Para todo el que llegaba a la colonia Augusta Emérita por la calzada que venía de Asturias o por la de Córdoba, debía de ser, al tiempo que una señal inequívoca de que se alcanzaba una gran urbe, donde se había reflejado con creces la grandeza del Imperio, un motivo de admiración semejante al que se puede experimentar al contemplar modernamente cualquier símbolo de una de nuestras ciudades más representativas, el encontrarse con la grandeza de las arquerías de Los Milagros”

’ (José María Álvarez Martínez, Trinidad Nogales Basarrate).



3. DESARROLLO.

3.4. EL ACUEDUCTO DE LOS MILAGROS.

3.4.1. Captación- Embalse de Proserpina

La presa romana situada en el embalse de Proserpina, a unos 5 km al noroeste de Mérida es una de las presas romanas más famosas, de la cual se han llevado a cabo numerosos estudios. Esta presa aún se encuentra en servicio, aunque con fines diferentes a los iniciales en tiempos romanos. Como se ha dicho anteriormente se encuentra localizado sobre una depresión de campos graníticos en la campana emeritense, a una altitud de 245m, con una diferencia de 25 metros con respecto a la ciudad, el agua acumulada en este embalse proviene de conducciones cercanas como son el Arroyo de las Adelfas y el Arroyo de las Pardillas principalmente. El origen del embalse se crea a partir de la acumulación de agua, formando una charca natural.

La presa romana de Proserpina se construye mediante un muro pantalla de fábrica. Este muro de contención está formado por dos paños de fábrica de granito, sillaría, sillarejo o mampostería, dependiendo de la zona, con relleno de hormigón de cal. La altura superior del muro es 21,60 metros, de estos los 6,60m inferiores han sido descubiertos recientemente, en esta parte el muro es vertical, mientras que en el resto es inclinado. En planta la presa posee tres alineaciones rectilíneas con una longitud total de 428m aproximadamente. En la parte izquierda existe un muro secundario de unos 100 metros de longitud cuyo objetivo es cerrar los tramos en los que el terreno quede por debajo de la coronación de la presa. En este paramento aparecen 9 contrafuertes, colocados de forma irregular en la zona central, excepto situado más a la derecha que queda fuera de esta zona central. En la parte inferior los 8 contrafuertes tienen una sección de remate semicircular, a 4.5 metros aproximadamente del paramento, mientras que en la parte superior la cual es escalonada

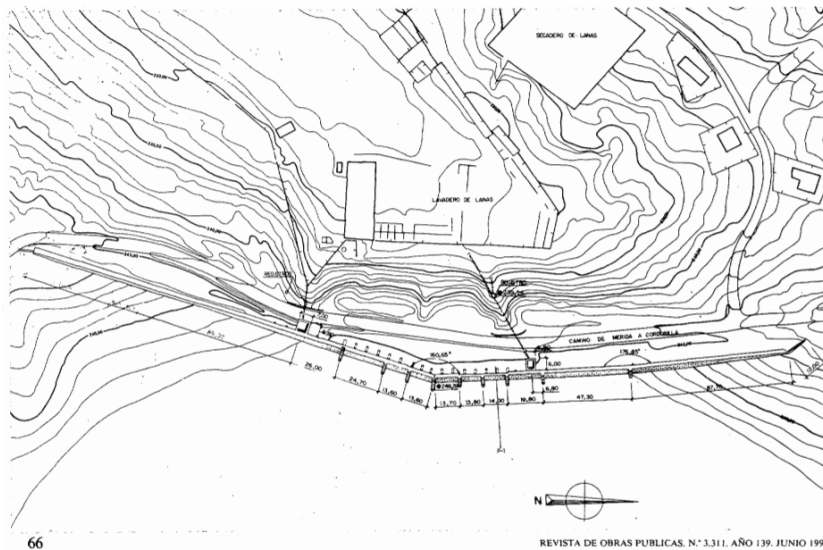
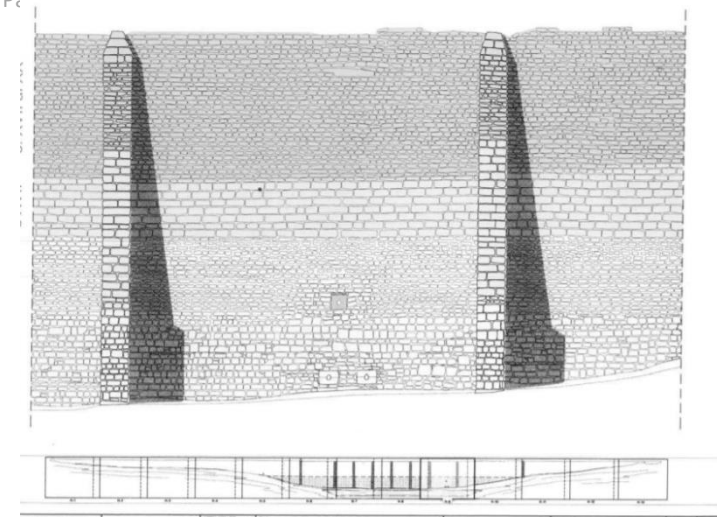
mantienen toda una sección rectangular. En el paramento vertical de aguas abajo existen 16 contrafuertes en la zona central. Estos son elementos verticales realizados con mampostería de 1.10m de ancho y 3m de largo con una separación de 6m entre ellos. Los sondeos horizontales realizados en el muro-pantalla han permitido fijar para éste un espesor en cimientos de 5,90 metros (veinte pies romanos). Estos muros dentados, para conseguir mayor inercia y capacidad de contención los denomina vitrubio "en antérides", y son muy comunes en las infraestructuras romanas que debían estar sometidas a grandes esfuerzos estructurales.



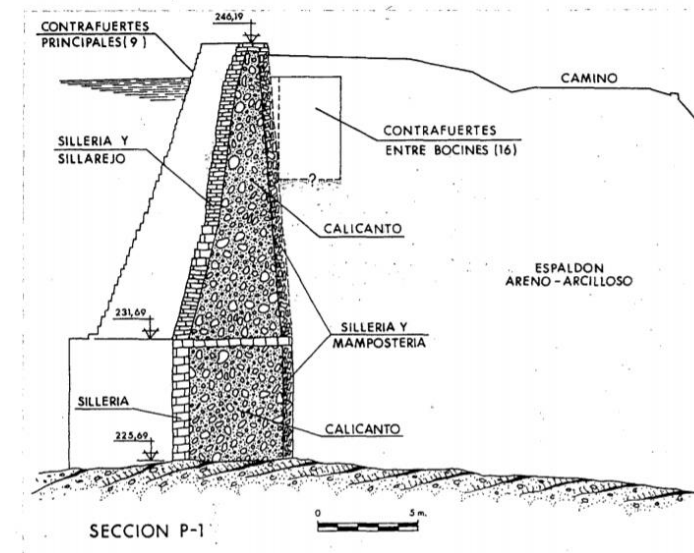
Vista aérea de la Presa. Fuente: Jesús Rueda.

En el muro pantalla de la presa se pueden observar diferentes materiales que corresponden a diferentes épocas de construcción. Se aprecian 4 etapas, ya que se produce un cambio en el aparejo y uso de diferentes tipos de piedra, al igual que en las dimensiones de los sillares.

Los muros son dentados, para conseguir mayor inercia y capacidad de contención los denomina Vitrubio "en antérides", y son muy comunes en las infraestructuras romanas que debían estar sometidas a grandes esfuerzos estructurales.



Presa de Proserpina. Fuente: Revista de Obras Públicas. Nº 3311. Miguel Arenillas Parra

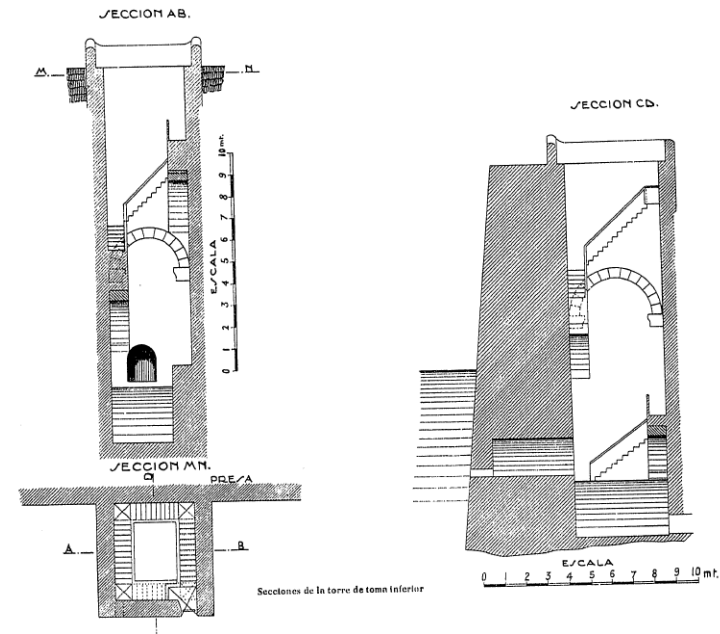


1. Fases de construcción de la presa. Fuente: S. Feijoo.

2. Sección del muro de la presa. Revista de Obras Públicas. Nº 3311. Miguel Arenillas Parra.

En cuanto a las tomas del embalse, existen dos torres que se adosan al muro pantalla en la zona de aguas abajo quedando en el espaldón de tierra, del cual emergen para permitir el acceso a su interior.

La torre principal se sitúa en la parte más profunda y tiene una sección irregularmente cuadrada de unos 5 o 6 m de lado. A esta torre acometen dos tomas, la primera de ellas es la interior romana, formada por dos tuberías de plomo, unos 4 metros sobre esta se sitúa la segunda toma, seguramente se trate de una obra de rehabilitación del siglo XVII. La segunda torre de toma se encuentra en el margen izquierdo, a unos 10 metros del cauce y al igual que la principal también es de planta cuadrada de 7m de lado. En esta torre se encuentra la toma que por su cota permite transportar el agua hacia la ciudad de Mérida por medio del acueducto de Los Milagros, ya que la cota de la conducción del acueducto es superior a la cota de la toma de la otra torre.



Torre de toma inferior. José de Castro Gil. Revista de Obras Públicas. 1933

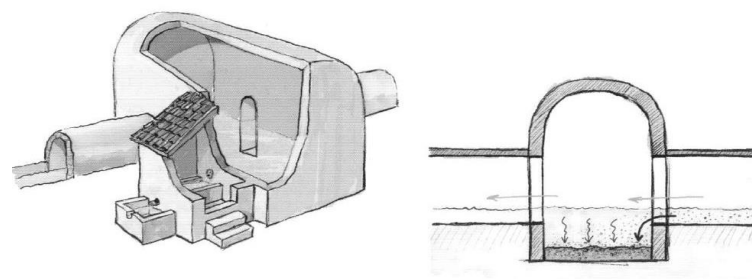
3.4.2. Canalización/Conducción

La conducción de los Milagros se encuentra en gran parte en galería subterránea, lo que indica que podría utilizarse para fines domésticos. Esta podría haber sido la primera conducción, teniendo una etapa inicial anterior a la presa en las que el agua se podría captar de los ríos que se sitúan por la zona. Al igual que esta la conducción de Rabo de Buey-San Lázaro también sería para uso doméstico, ya que la galería se encontraba enterrada.

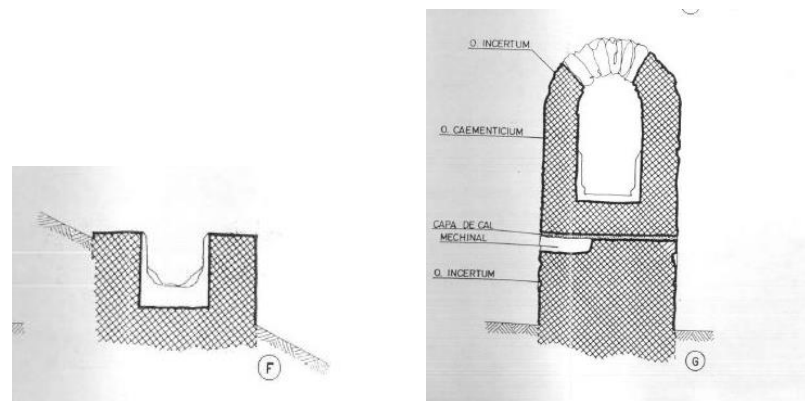
La conducción de Los Milagros consta de más de 10 km, con el objetivo de mejorar la trayectoria, ya que la distancia entre la ciudad y el embalse de Proserpina es de 5km. La conducción tenía un tramo inicial de 2km al que acometían diferentes tomas, este tramo tenía un pequeño acueducto de un arco para salvar la cota, seguidamente se encontraba con un desarenador para limpiar el agua de partículas minerales en forma de arqueta de 3.00m x 3.60m. Después de esto la conducción sigue unos 6km mediante una canalización superficial hasta la llegada al monumental acueducto de Los Milagros. Los cimientos de esta conducción revelan que se encontraba sobre sillares de apoyo aislados ya que no quedan restos de un cimiento corrido. Una vez el agua se encontraba en la piscina limaria salía el agua sobre un muro de 32m hasta conseguir la altura suficiente para poder elevarse sobre arcadas. Del acueducto quedan 3 alineaciones que se explicaran más adelante y el pilar del último quiebro oculto en un patio actual de una construcción, el cual tiene unos 6m de altura. La alineación indica que tras este punto era llevada a un depósito terminal (castellum aquae) para la posterior distribución por la ciudad.

Antes de la llegada del agua al acueducto pasaba por una piscina limaria en la cual se decantaba de las impurezas que podía haber recogido durante su recorrido.

Fig. 11. Piscina limaria con fuente.

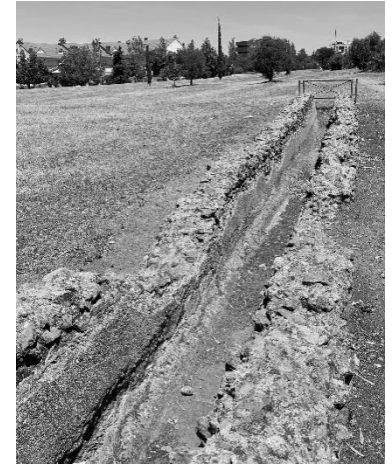


Dibujo ilustrativo y sección de la piscina limaria. Fuente: S. Feijoo



Secciones de la canalización de los milagros. Sección F: Canalización superficial sector arroyo Abadías, Sección G: Canalización subterránea sector Cementerio. Fuente: "Los acueductos de Emérita". Alfonso Jiménez Martín

En las siguientes imágenes se pueden apreciar las huellas de la canalización antes de adentrarse en el tramo principal que salva el río.

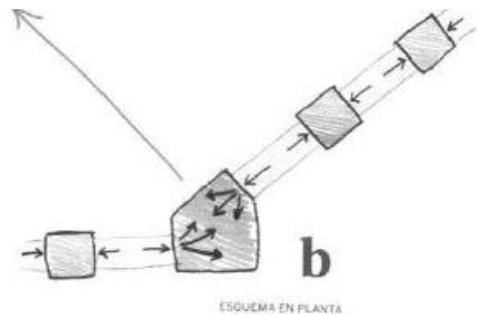


Imágenes de los restos de la canalización en la llegada a la piscina limaria. Foto aérea:
Google Earth.
Fotos de los restos de la canalización propias.

3.4.3. Objeto patrimonial. El Acueducto de Los Milagros.

El acueducto de los Milagros comienza a elevarse al pasar por la piscina limaria o desarenador, donde llega la canalización superficialmente durante 32m. Una vez en la piscina limaria los sedimentos e impurezas acumuladas se depositan en el fondo, como se ha explicado anteriormente y el agua pasa por las compuertas del desagüe continuando hacia las arquerías. El tramo de arquería del acueducto poseía una longitud de 825m, distribuidos en tres sectores con inclinaciones desiguales y 37 pilares en total.

El tramo inicial, anterior al primer ángulo, dispone de 3 pilares, el tercero de estos llegó a estar tan deteriorado que es el que le da nombre al acueducto, ya que debido a su pérdida de sillares resulta un milagro que se mantuviese en pie hasta su rehabilitación, por este motivo se denomina "el milagro gordo". En la rehabilitación se completó su sección con los sillares que faltaban, consiguiendo así el equilibrio de la construcción y la estabilidad. Actualmente los restos de este tramo se encuentran rodeados de edificios industriales y de viviendas, por lo que no se ha tenido en cuenta su mantenimiento ni han sido respetados como el tramo central y último del conjunto de arquerías.



Pilar de enlace entre tramos con diferente dirección. Fuente: S. Feijoo

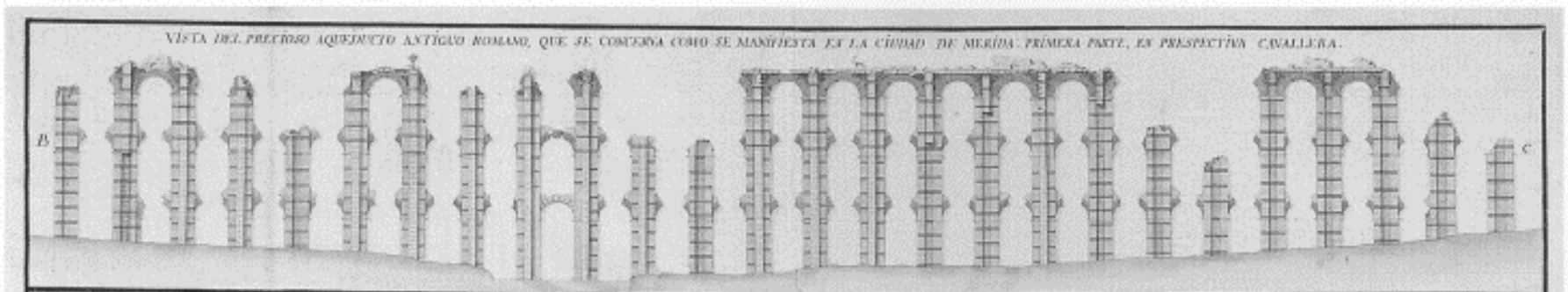


Último pilar del primer tramo que se mantiene en pie. Foto propia.

El segundo tramo es el más extenso. Este tramo se encuentra a una distancia notable del primero, aproximadamente 120m debido a la falta de 9 pilares intermedios, de los que no hay huellas. En el transcurso de este tramo, la cota del terreno comienza a bajar, por lo que aparecen las primeras arcadas y los primeros pilares reforzados mediante contrafuertes. Estos pilares se encuentran a una distancia de 7,50m aproximadamente. La longitud total de este tramo son 178,50m. En la zona que se sitúa sobre el río Albarregas se alcanza la mayor altura, esta es de 25m, la cual era mayor ya que falta la galería superior de paso. En esta sección se aprecian arcos en tres alturas diferentes.



Vista panorámica del tramo central. Fuente: foros.embalses.net



Levantamiento del acueducto de los Milagros. M. Villena Moziño. Canto, A.

En cuanto al tercer tramo, se encuentra separado del segundo y gira con respecto a este. El primer pilar de este tramo es el más consistente del conjunto, ya que su objetivo era marcar el cambio de dirección de la conducción hacia la ciudad, por lo que la altura va disminuyendo progresivamente. Los pilares de este tramo se encuentran separados distancias menores que los del ramo anterior, entre 6,80m y 7,00m y la altura oscila entre 20 y 15m, el último pilar de referencia de este tramo se sitúa actualmente en el interior del patio de un taller mecánico.

Junto al tramo central del conjunto de arquerías del acueducto, existe un depósito que podría funcionar como pozo, pero esta canalización continúa hasta su llegada a la ciudad, en la que desembocaba en el ‘‘castellum aquae’’, un depósito de planta cuadrada de 6 metros de lado, construido de sillares y cubierto de mármol. Este punto se sitúa en el Cerro del Calvario, a partir del cual el agua se distribuía por el norte de la ciudad.

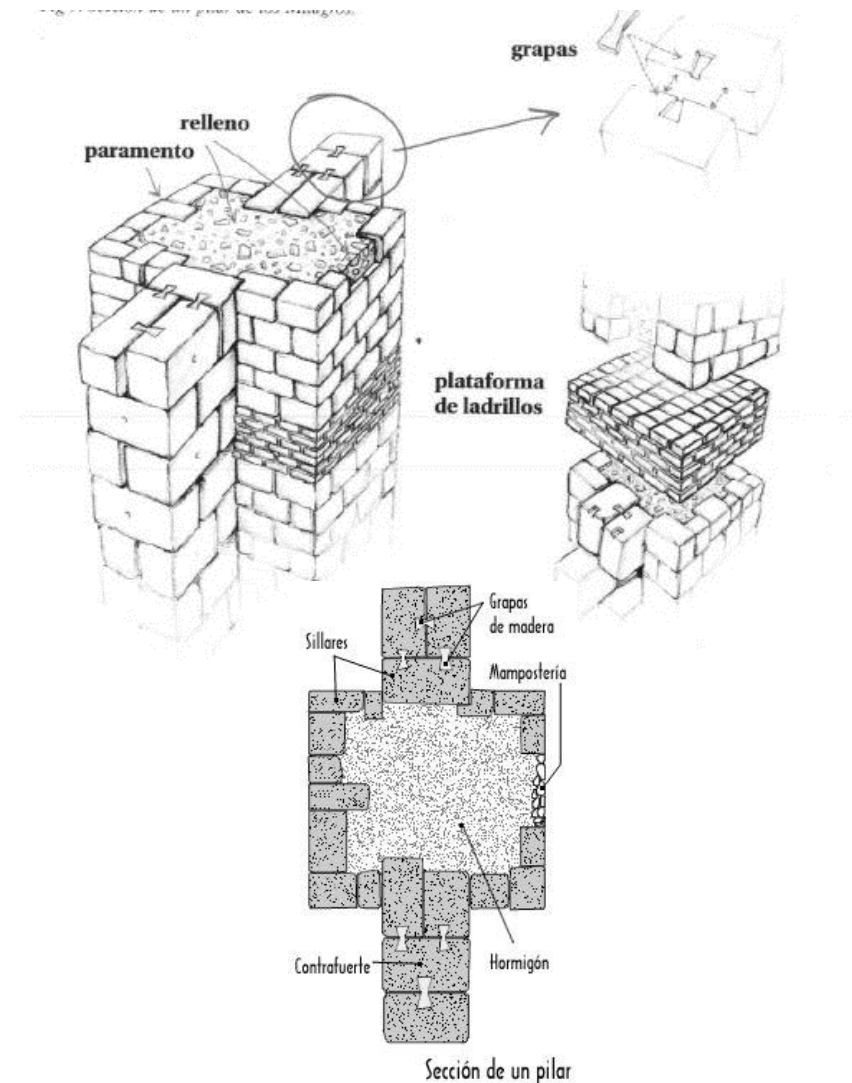


Fotografías propias del tercer tramo y depósito/fuente situado junto al tramo central.

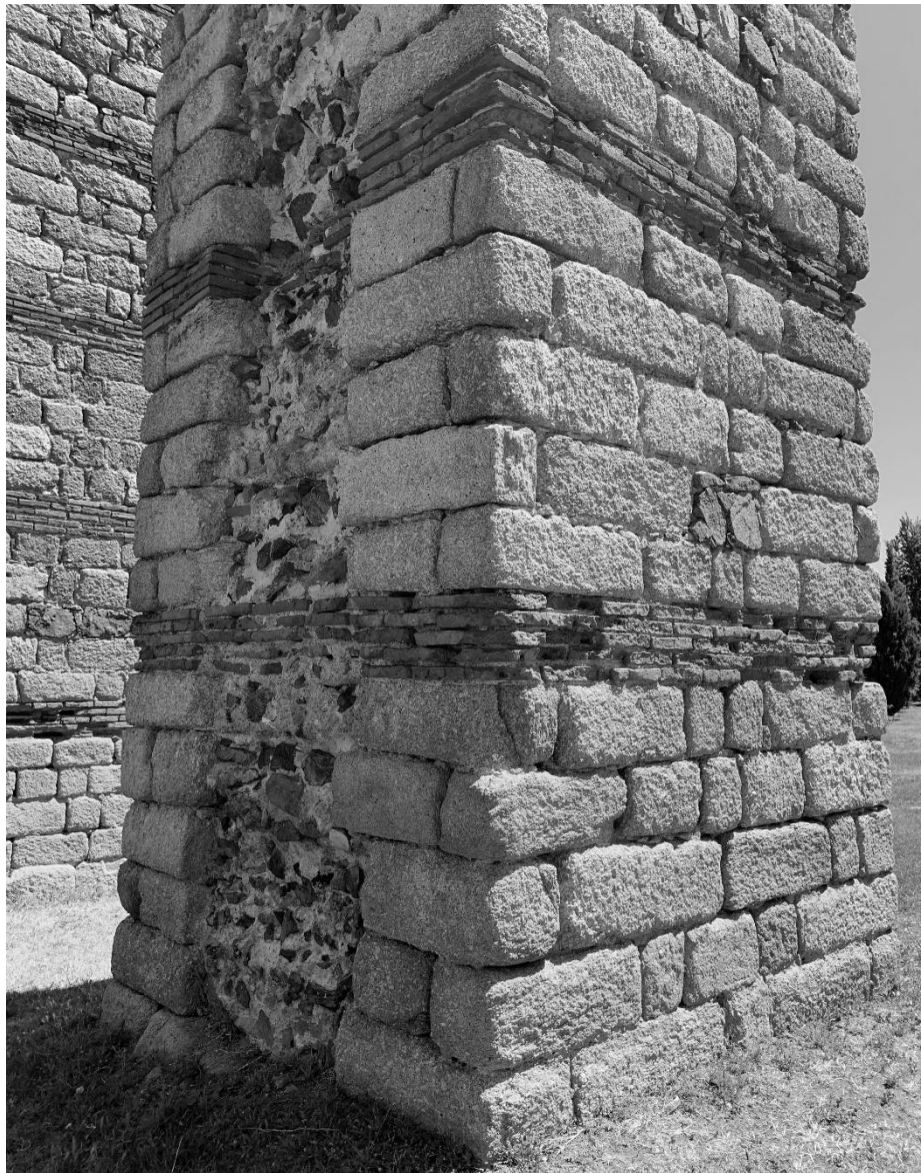
Los pilares del acueducto comienzan con una sección cuadrada de 2,50m, como puede observarse en el primer pilar que se conserva, el siguiente pilar disponía de contrafuertes, aunque estos no se mantienen en la actualidad y el tercero dispone de contrafuertes longitudinales y otro transversal de 1,50x0,50m. En todos ellos se mantiene el núcleo central de 2,50x2,50m. Los últimos pilares alcanzan una altura de 15m, en ellos comienzan a parecer hiladas intermedias de ladrillo. En los pilares del tramo central el núcleo aumenta su sección, pasando a ser de 2,90x2,90m, al que se adosan contrafuertes de 1,30 de ancho por 2,00m de largo. La altura de los pilares aumenta en los que se sitúan sobre el río, mientras que la sección lo hace en los pilares situados en los puntos donde cambia de dirección, para aumentar la resistencia a los empujes. La luz entre pilares en este tramo es de 4,50m, siendo la distancia entre ejes de pilares 7,50m. En la zona en la que los arcos alcanzan tres niveles, el pilar continúa hasta las bóvedas superiores sin sufrir cambios hasta ella, donde finaliza su núcleo y es rematado con una cornisa que sobresale en su perímetro, pero no sobrepasa a los contrafuertes. Esta misma cornisa se repite en el arranque de las bóvedas en las dos alturas inferiores. Los contrafuertes continúan ascendiendo, reduciendo su sección de manera triangular hasta llegar a la cornisa de la bóveda del nivel superior. En cuanto a la materialidad de los pilares del acueducto de Los Milagros destaca la combinación de sillería y fábrica de ladrillo, donde se alternan cinco hiladas de sillares y cinco de ladrillo. La sillería también se usa en las cornisas de remate. Como terminación superior debía estar la galería de coronación por la que transcurriría el agua, con una altura de 2m aproximadamente.

Dibujo explicativo de la construcción de los pilares. Fuente: "Las presas y el agua potable en época romana: dudas y certezas". S. Feijoo.

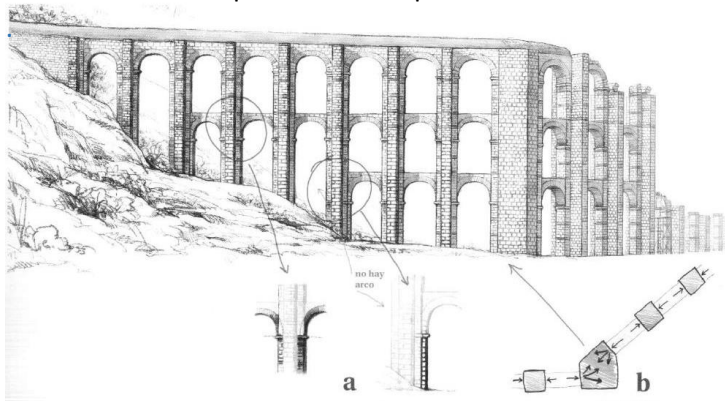
Sección de un pilar tipo. Fuente: www.spanisharts.com



Fotografías detalle de los pilares del tramo central del acueducto. Foto propia.



Las arcadas del acueducto están compuestas por arcos de medio punto, conformando bóvedas de cañón. Las bóvedas son de fábrica de ladrillo, exceptuando la inferior situada sobre el río Albarregas que está formada por 9 dovelas de piedra, con junta radial a hueso y almohadillado. Las bóvedas del nivel intermedio e inferior quedan recortadas por los planos interiores de los pilares, mientras que las bóvedas superiores muestran las aberturas completas en sus frentes, siendo realmente de medio punto y las inferiores rebajadas. El despiece de los ladrillos va en dirección radial, quedando triángulos curvilíneos en los arranques, donde se aparejan en primer lugar mediante ladrillos horizontalmente y prolongando uno de los fajeados del pilar, y debajo se prolongan los sillares contiguos a las dos hiladas de la sillería del pilar. En los semi tímpanos de las bóvedas, se realizan de diferentes materiales, ya que dependiendo de la zona aparecen de fábrica, mampostería o sillería. Pero en todos los casos pasa una hilada sobre las claves. Los semi tímpanos laterales también se realizan mediante la prolongación de las hiladas de sillería de los pilares adyacentes. En cuanto al espesor de las bóvedas, es inferior al núcleo central de los pilares, ya que se encuentran retranqueadas medio pie a ambos lados.



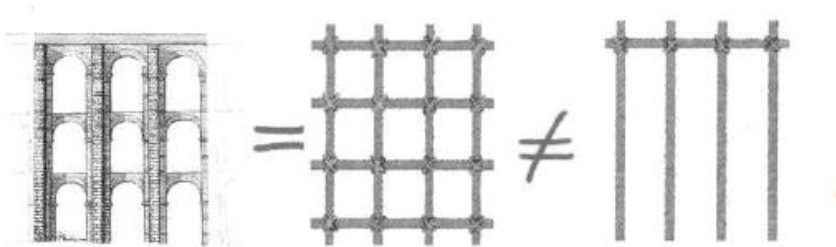
Unión entre dos tramos con diferente inclinación. Fuente: S. Feijoo



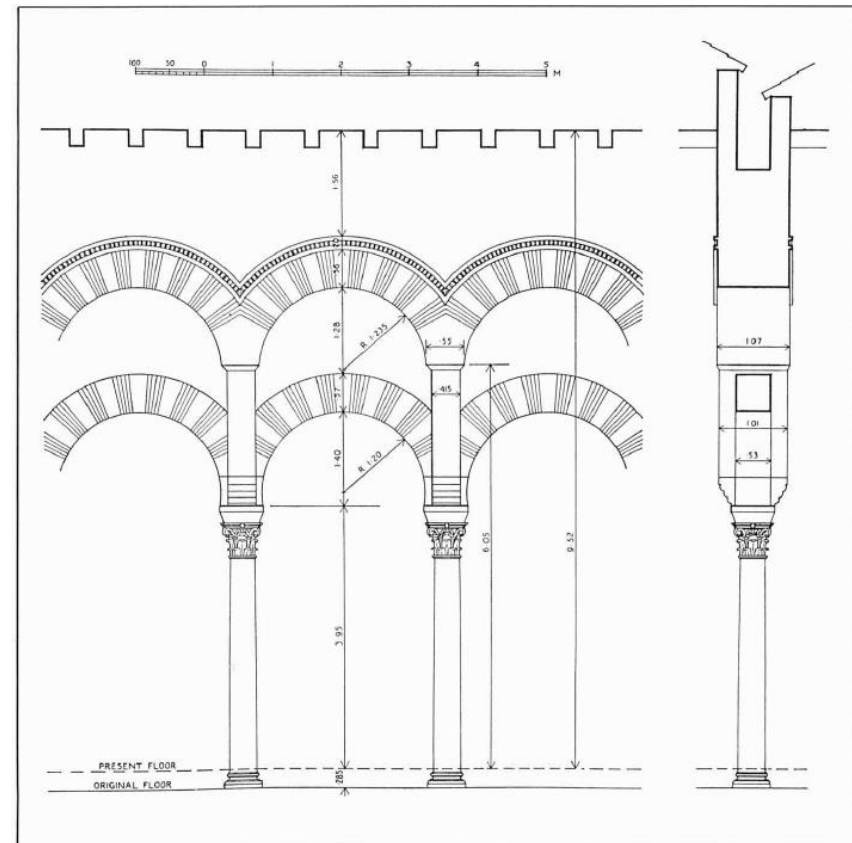
Construcción de los arcos del ramo centra. Fotografía propia.

En cuanto a la estructura de las arquerías del acueducto de Los Milagros a diferencia de otros acueductos, dispone de 3 niveles de arcadas, funcionando como una estructura cuadriculada en la que existen nudos que atan la estructura, dotándola de mayor estabilidad y resistencia.

Por otro lado, la forma de construir de los romanos en la península, en concreto el Acueducto de Los Milagros pudo servir de base para posteriores civilizaciones como la musulmana. Por lo que aparecen edificios con un sistema constructivo de arcadas similares. Esto lo podemos observar en la Mezquita de Córdoba, la cual comparte con el acueducto la dualidad material, es decir, al uso de ladrillo y piedra. Esto obedecía a dos objetivos: por una parte, permitía labrar los sillares en la cantera de manera seriada, ya que el ladrillo con su mortero de cal de agarre se encargaba de establecer la nivelación y los ajustes necesarios para asentar los sillares de la hilada siguiente. Por otro, había también una voluntad de expresividad, basada en su sinceridad constructiva, ya que, al trabajar con dos materiales con colores y texturas diversas, se superaba su mero carácter ingenieril como infraestructura, para convertirlo en una pieza arquitectónica con identidad propia inserta en el paisaje. Finalmente, los pórticos de la mezquita y el acueducto comparten la misma función, ya que estas funcionaban como pequeños acueductos encargadas de recoger el agua pluvial en un canal, evacuarla y servir de apoyo a las cubiertas laterales.



Esquema de los sistemas estructurales. Fuente: S. Feijoo



Fuente: "La estructura resistente de la mezquita de Córdoba". Carlos Fernández Casado. Plano elaborado por C. Ewert.



3. DESARROLLO.

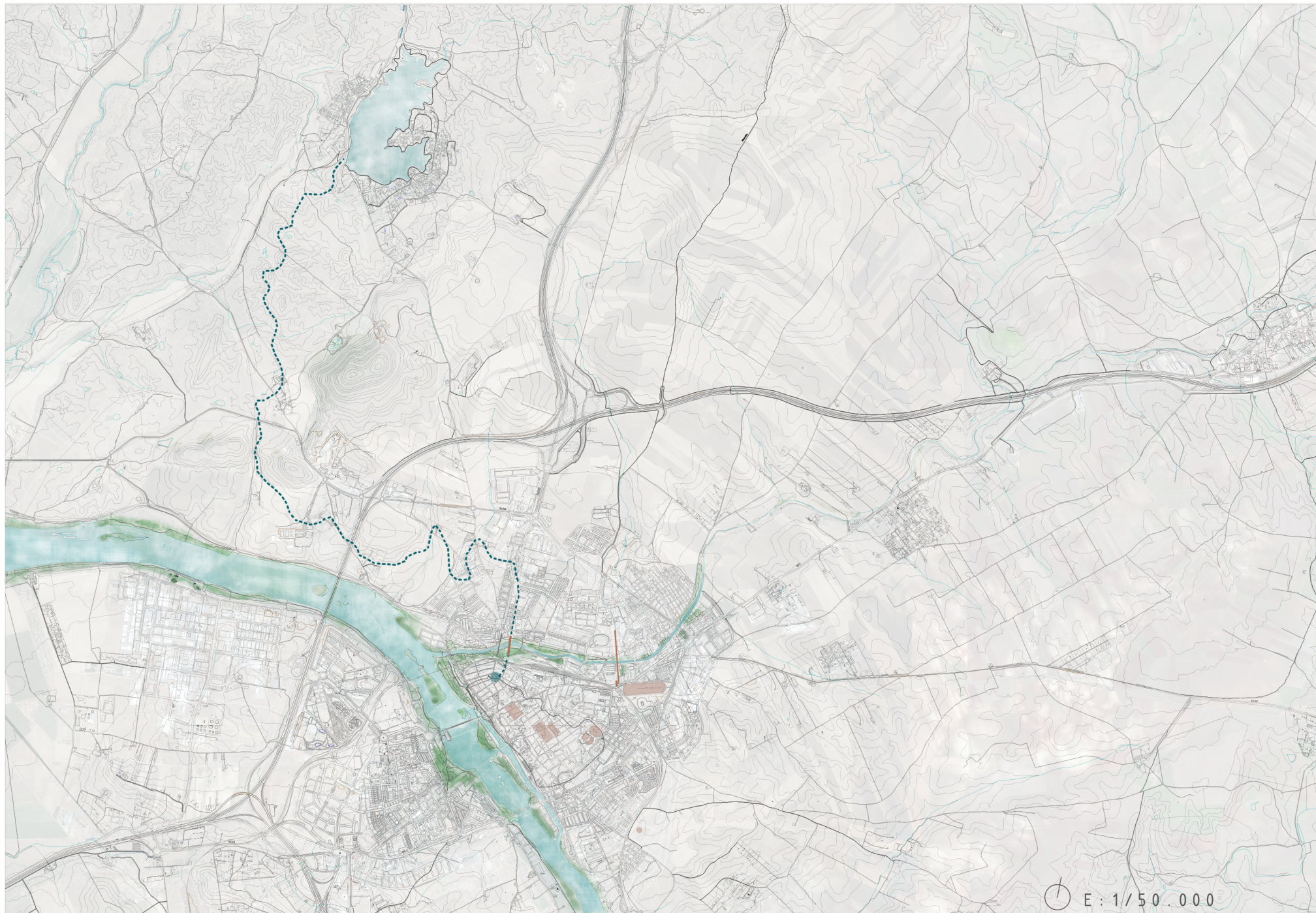
3.5. EL ACUEDUCTO DE LOS MILAGROS COMO ELEMENTO ARTICULADOR

El acueducto de los Milagros permanece en la ciudad de Mérida desde que fue fundada por los romanos. A medida que pasaban los años, la ciudad iba sufriendo cambios, pero sin embargo el acueducto a diferencia de muchas otras construcciones romanas permaneció intacto por muchos años, hasta nuestros días, cuando aún resulta asombroso que aún se mantenga en pie parte de él, atribuyendo casi a un milagro.

En cambio, en la ciudad si se han producido cambios urbanos con el paso del tiempo, por lo que el paisaje entorno al acueducto se ha transformado, pasando de situarse en un paisaje rural en el extramuros en su fundación a formar parte del núcleo urbano de la ciudad.



Ilustración del acueducto en sus inicios, rodeado de cultivos. Fuente: www.viajarporextramadura.com



ACERCAMIENTO AL NÚCLEO URBANO

La ciudad apenas sufre cambios por el norte, ya que el Albarregas funcionaba como barrera, que impedía el crecimiento por esta zona, por lo que el acueducto se encontraba en un territorio rural con campos de cultivos cercanos. La única construcción notable al norte de la ciudad era el cementerio municipal, pero se encuentra bastante alejado del acueducto. En el entorno aparecían pequeñas villas o casas de campo de servicio a los cultivos. Junto al margen derecho del Albarregas se crea en 1864 la Estación de Ferrocarril, lo cual limita aún más el crecimiento de la ciudad, funcionando como una barrera infranqueable, lo cual hace que el acueducto se encuentre desconectado de la ciudad, por lo que el espacio que le rodea se desvincula de la vida de los habitantes, por lo que se encuentra desolado y solitario.

En la primera fotografía aérea de la ciudad, la cual fue proporcionada por el Vuelo Americano A en 1945 se puede observar con claridad el acueducto y el puente romano sobre el Albarregas como elementos destacables al norte de la ciudad, además se puede apreciar la huella de la canalización superficial que llegaba hasta el acueducto, ya que se encuentra completamente aislada en mitad del territorio.

A partir de 1956 se produce el salto a la otra orilla y comienzan a aparecer construcciones en la parte norte del río Albarregas. Estas construcciones estaban vinculadas principalmente a la industria. De esta manera se comienza a formalizar un viario en el norte mediante al cual se accede a estas construcciones, pero algunas de ellas se encuentran demasiado cercanas al cauce del río, las cuales se encontrarán en peligro debido a los posibles desbordamientos, ya que no se encuentra canalizado. Al este comienza a parcelarse el terreno para uso industrial, el cual será sustituido por residencial.



Vuelo americano de 1945- Fototeca del Instituto Geográfico Nacional.



Vuelo americano de 1956. Fototeca del Instituto Geográfico Nacional.

En la siguiente fotografía aérea perteneciente al vuelo interministerial de 1973 se puede observar cómo se eliminan parte de las construcciones que se encontraban más cercanas al cauce del río de las que se ha hablado anteriormente, de esta manera se deja libre el espacio ocupado por la canalización superficial hacia el acueducto, la cual se encontraba anteriormente entre edificios. De esta manera comienza a verse de nuevo con claridad el eje que marca la dirección del canal. Por otro lado, comienza a construirse junto al camino que corresponde a la calzada romana llamada Vía de la Plata en dirección al cementerio.

En los siguientes años la ciudad necesita extenderse en el territorio, por lo que se inicial planes urbanísticos en los que se propone el crecimiento por el oeste y por el norte, produciéndose así el salto a ambos ríos. A partir de los años 80 comienza a producirse un gran crecimiento en el norte. Se comienza a ver como el desarrollo urbanístico viene establecido por un plan de ordenación. Además, se inician los trabajos de canalización del Albarregas para hacer de la zona un lugar más seguro por el que se pueda pasear. A partir de aquí se puede observar como la canalización al acueducto se intenta respetar en todo momento, evitando que se construya demasiado cerca de ella de tal manera que quede escondida entre las edificaciones.



Vuelo interministerial de 1973. Fototeca del Instituto Geográfico Nacional.



Vuelo nacional de 1980. Fototeca del Instituto Geográfico Nacional.

En un corto periodo de tiempo muchos de los edificios industriales que se situaban inicialmente en la zona son eliminados y sustituidos por edificios de viviendas, por lo que comienza a formalizarse un barrio residencial en la otra orilla del río, en el que destaca como tipología edificatoria los bloques en manzana cerrada, lo cual impide que la ciudad se abra al paisaje. En estos años comienza a llevarse a cabo el parque periurbano del Albarregas, tras la canalización de su cauce.

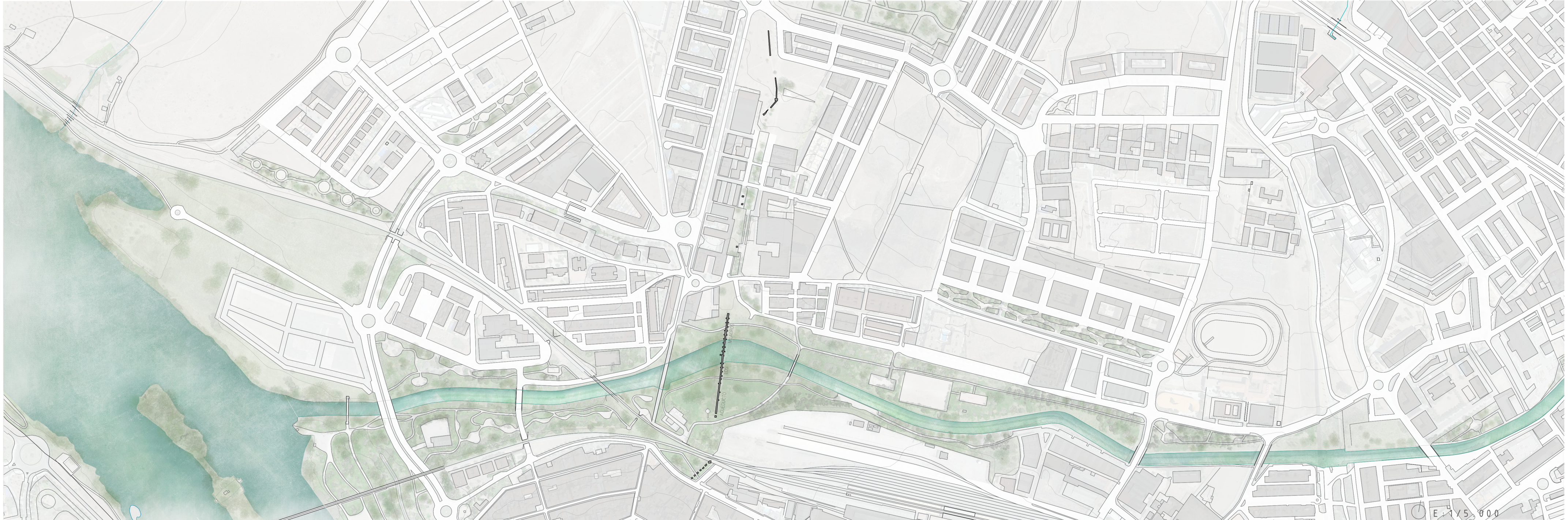
La burbuja inmobiliaria de estos años provoca que al igual que el resto de ciudades de España aumente notablemente la construcción de edificios residenciales, por lo que esta zona de la ciudad comienza a colonizarse con rapidez sin llevar un modelo urbano determinado y con cierto caos, ya que este crecimiento es fragmentado, quedando grandes superficies libres entre los edificios, en las cuales se pensaba edificar pero con la llegada posteriormente de la crisis económica nunca llegan a construirse. En estos momentos el acueducto pierde importancia y no se tiene en cuenta a la hora de construir ciudad, ya que la calle que da fachada este y al parque del Albarregas no se formaliza abriéndose hacia este espacio natural, sino que le da la espalda y se abre a la nueva ciudad que se está formalizando. Por otra parte, en el eje de la canalización se plantea un pequeño paseo verde el cual debido a su escasa anchura y la altura de los edificios colindantes pierde parte del protagonismo, además este no se remata con ningún espacio de interés.



Vuelo quinquenal de 1988. Fototeca del Instituto Geográfico Nacional.



Foto aérea de la zona norte de la ciudad. Google Earth.



E: 1/5,000
0 10 100 250 m

Finalmente, como se ha comentado con anterioridad el crecimiento de la ciudad en la parte norte sufre un estancamiento debido a la crisis, por lo que en la actualidad apenas ha sufrido cambios, quedando aún mucho terreno sin construir y dando un aspecto de ciudad incompleta y fragmentada. Por otro parte, si que se hace visible la gran red de espacios verdes que conecta los diferentes puntos naturales de la ciudad, entre la que destaca el parque lineal en el cauce del Albarregas, hasta la desembocadura en el río Guadiana, en el que se proyecta un espacio arbolado y agradable, rodeado de naturaleza para uso y disfrute de la sociedad, además este paisaje potencia la monumentalidad del acueducto, haciendo que sea un lugar agradable de visitar y pasar tiempo libre con atractivas vistas del paisaje en las que se puede admirar el pasado.



Fotos actuales de la zona norte. Google Earth.

*«Que la majestad de tu Imperio cuente
con el adecuado prestigio de edificios públicos»*

(Vitruvio)



4. CONCLUSIÓN.

Roma fue la primera civilización con vocación de Estado central, por lo que para extraer la riqueza de los territorios que iban conquistando necesitaban crear una estructura territorial, física y administrativa que les permitiera beneficiarse del potencial de estos territorios.

Para ello crearon una red de vías para comunicar todo el Imperio e identificaron los recursos en el territorio (mineros, agrícolas, marítimos...) para explotarlos posteriormente. Allí donde existían recursos, habría riqueza, por lo que fundaban sus ciudades en base a esto, teniendo una gran importancia la existencia de agua (ríos, embalses, arroyos...). En la creación de las ciudades imponían un modelo urbano basado en ejes centrales, cardos y decumanos que se encontraban en el centro de la ciudad, es decir, en el foro.

En estas ciudades debía garantizarse una calidad de vida suficiente, no solo mediante servicios básicos, sino a través del ocio, garantizando la sociabilidad.

El agua era el elemento esencial, signo de vida. Esta agua era captada de manantiales, cursos fluviales o embalses. Para transportarla hasta la ciudad construían un sistema de acueductos que permitían conservar y mejorar la calidad. Estos acueductos se convertían en símbolos de las ciudades, debido a su monumentalidad. Este complejo sistema de infraestructuras hidráulicas no solo permitió conseguir los objetivos marcados por el imperio, sino que funcionaron como un mecanismo de antropización del territorio, apropiándose de él y trascendiendo a civilizaciones posteriores, sirviendo de soporte a infraestructuras construidas decenas de siglos después.

Esto se puede observar en la ciudad de Mérida (Emérita Augusta), capital de la provincia de Lusitania, y unas de las principales ciudades de Hispania.

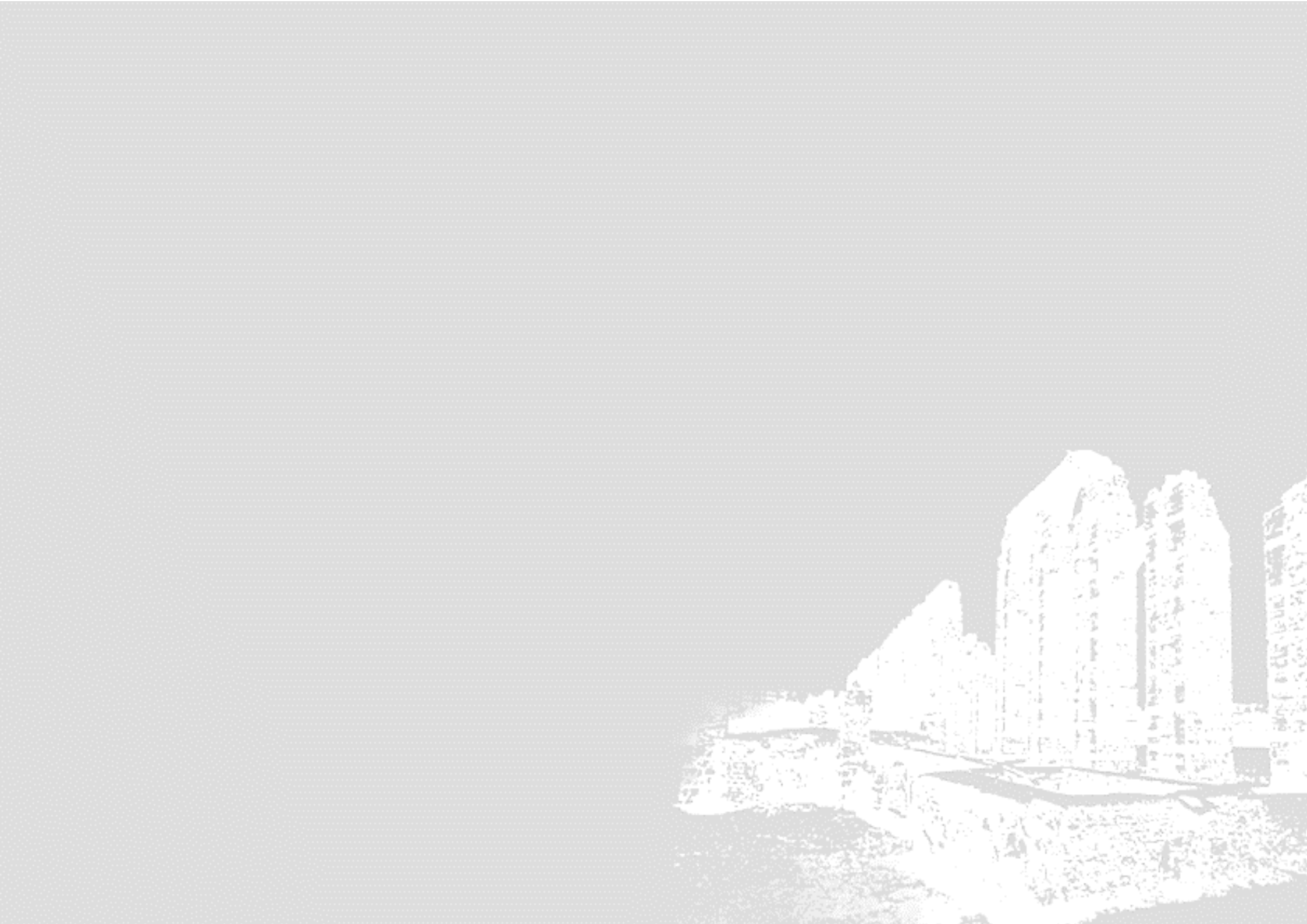
El conjunto de infraestructuras construidas para abastecer de agua a la ciudad fue tan amplio y complejo, que sus huellas han permanecido fosilizadas en el territorio y en la ciudad a lo largo de más de 20 siglos. Embalses, acueductos, canalizaciones en mina, sistemas de decantación y abastecimiento a los puntos de la trama urbana en los que se necesitaba el agua (fuentes, termas, edificios públicos, casas de la nobleza, industrias alfareras, etc.) son parte de un sistema tan bien diseñado y construido, que hasta hace pocas décadas ha continuado cumpliendo su función.

Pero la necesidad de crecimiento de la ciudad provoca la expansión de esta mediante un modelo de planeamiento que no guarda relación al original, el cual se mantiene en cierta medida en el centro urbano. El crecimiento de la ciudad se lleva a cabo sin mostrar sensibilidad sobre las huellas del patrimonio, ya que se diseña en dos dimensiones, sin tener en cuenta la orografía del territorio, por lo que no se respeta y en algunos casos queda borradas gran parte de estas huellas romanas. O en el mejor de los casos han sido aisladas y objetualizadas, por lo que se produce la pérdida de su significado.

Este trabajo ha intentado valorar el patrimonio, en concreto el acueducto de Los Milagros, desde la escala territorial, desde el paisaje transformado por esta infraestructura, tanto rural como urbano en la actualidad, desde la lógica de una civilización que supo dar vida a una

ciudad y generar riqueza explotando los recursos naturales de los que disponían.

Esta valoración de los objetos patrimoniales debería ser la base de un diseño urbano más coherente, debiendo formar parte de un sistema, que conecte y respete estas construcciones y sirva de base para un diseño más coherente que establezca estrategias territoriales y urbanas en la planificación futura de la ciudad y a la vez potencie estos elementos patrimoniales que reflejan el pasado histórico y se han convertido en iconos de la ciudad, siendo un foco de atracción turística en el presente.



5. BIBLIOGRAFÍA.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS.

Alba, M. (2001). *Apuntes sobre la red de aguas de Mérida en época romana. Mérida, Ciudad y Patrimonio, nº 5. Consorcio e la Ciudad Monumental de Mérida.*

Álvarez Sáez de Buruaga, J. (1994). *Materiales para la historia de Mérida.* (De 1637 a 1936). Badajoz.

Arenillas Parra, M. (1992). *La presa romana de Proserpina (Mérida)* Confederación Hidrográfica del Guadiana. Mérida.

Arenillas Parra, M. (1992). *Nuevos datos sobre la Proserpina (Mérida)* Revista de obras públicas. Nº 3311, Año 139. Madrid.

Barbudo Gironza, F. (2006). *Mérida, su desarrollo urbanístico. Desde los Planos de Alineaciones al Plan Especial del Conjunto Histórico-Arqueológico.* Asamblea de Extremadura. Mérida.

Caballero Rodríguez, J. (2004). *Alejandro Laborde y Mérida. Pequeña historia de grandes grabados.* Mérida.

Cámara Muño, A. R. (Edición 2013). *Ingeniería romana.* Fundación Juanelo Turriano.

Celestino, R. (1980). *Los sistemas romanos de abastecimiento de agua de Mérida. Estudio comparativo para una posible cronología.* Revista de Obras Públicas. Mérida.

Feijoo, S. (2006). *“Las presas y el agua potable en época romana: dudas y certezas”.* Consorcio de Mérida. Mérida.

Fernández Casado, C. (1972). *Acueductos romanos en España.* Instituto Eduardo Torroja. Madrid.

Fernández Casado, C. (junio 1961). *Las presas romanas en España.* Revista de Obras públicas.

Gijón, E. D. (2001). *Abastecimientos hidráulicos a Augusta Emerita: Las conducciones e Rabo de Buey-San Lázaro (Mérida).* Mérida Ciudad y Patrimonio, no 5. Consorcio de la Ciudad Monumental de Mérida,. Mérida.

Jiménez Martín, A. (1976). *Los acueductos de Mérida.* Madrid

Martín, J., & Aranda, F. y. (2001). *El sistema hidráulico de la toma profunda de la presa romana de Proserpina (Mérida).* Mérida, Ciudad y Patrimonio, nº 5. Consorcio de la Ciudad Monumental de Mérida. Mérida.

Martínez, J. M. (1977). *En torno al acueducto de “Los Milagros”, de Mérida.*

Mateos Cruz, P. (1998). *Reflexiones sobre la trama urbana de Augusta Emérita.* Anas. Museo Nacional de Arte Romano. Mérida.

Mateos Cruz, P. (2002). *La gestión del agua en Augusta Emérita.*

Moreno de Vargas, B. (1633(8ª reed. 1992)). *Historia de la ciudad de Mérida.*

Nogales Basarrate, T. (2002). *Aquae emeritenses.*

Pizzo, A. (2010). *Las técnicas constructivas de la arquitectura pública de Augusta Emérita.* Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto de Arqueología de Mérida. Madrid.

Vitruvio. (s.f.). *Los Diez libros de Arquitectura.* Trad por Oliver Domingo,J.L. .

PÁGINAS WEB CONSULTADAS:

<https://www.hoy.es/merida/nuevos-kilometros-acueducto-20171010155640-nt.html>
(Fecha de consulta: 27/05/19)

<http://jeanclaudegolvin.com/es/project/espana-portugal/espagne-emerita-augusta-forum-provincial-ic-golvin/> (Fecha de consulta: 27/03/19)

<http://info.igme.es/cartografiadigital/geologica/Magna50Hoja.aspx?Id=777&language=es> (Fecha de consulta: 02/04/19)

<http://edusimerida.com/> (Fecha de consulta: 22/04/19)

<http://merida.es/servicios-municipales/urbanismo/planeamiento-pgou/> (Fecha de consulta: 22/04/19)

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=287258> (Fecha de consulta: 24/04/19)

<http://www.viajarporextremadura.com/cubic/ap/cubic.php/doc/Merida---La-ruta-del-agua-253.htm> (Fecha de consulta: 05/05/19)

http://www.spanisharts.com/arquitectura/imagenes/roma/merida_losmilagros.html
(Fecha de consulta: 11/05/19)

<http://www.consorciomerida.org/conjunto/monumentos/piscinalimaria> (Fecha de consulta: 12/05/19)

<https://www.youtube.com/watch?v=y2RyHRseDiw> (Fecha de consulta: 26/05)

<http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/viewFile/3789/4277> (Fecha de consulta: 26/05/19)

https://www.elperiodicoextremadura.com/noticias/merida/acueducto-san-lazaro-historia-junto-tercer-milenio-merida_781508.html (Fecha de consulta: 29/05/19)

<http://www.consorciomerida.org/conjunto/monumentos/casaanfiteatro> (Fecha de consulta: 29/05/19)

<https://www.youtube.com/watch?v=e1CzM86PCvU> (Fecha de consulta 02/04/19)

<https://observaculturaextremadura.es/mapa-de-infraestructuras/3171/termas-pozo-de-la-nieve-merida> (Fecha de consulta: 04/06/19)

<http://wikimapia.org/16489983/es/Termas-romanas-de-Resti> (Fecha de consulta: 04/06/19)

<http://www.consorciomerida.org/conjunto/monumentos/aquaaugusta> (Fecha de consulta: 08/06/19)

<http://www.consorciomerida.org/conjunto/monumentos/losmilagros>

<http://turismomerida.org/que-ver/acueducto-de-los-milagros/>

<https://www.turismoextremadura.com/viajar/turismo/es/explora/Acueducto-romano-de-los-Milagros/>

<https://www.hoy.es/extremadura/presas-proserpina-cornalvo-20171105191551-nt.html>

https://www.turismoextremadura.com/viajar/turismo/es/explora/Embalse-de-Proserpina_1924203554/

<https://www.lugaresconhistoria.com/embalse-proserpina-merida>

<http://www.consorciomerida.org/conjunto/monumentos/proserpina>

http://www.spanisharts.com/arquitectura/imagenes/roma/merida_sanlazar.html

<http://www.merida.es/descargas/medioambiente/guia-caminos-del-agua-romana.pdf>

<http://www.guiaarqueologicaciudadespatrimonio.org/merida-itinerario-ii>

